






UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

Trabajo monográfico para optar al título de
Ingeniero de sistemas

Título:

“Automatización del Sistema Gestión de Vulnerabilidad Territorial para el
Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT)”.

Autores:

 <i>Br. Cínthya Irene Rosales Martínez.</i>	<i>2007-22140</i>
 <i>Br. JencyYahoska Dávila Ayesta.</i>	<i>2007-21496</i>
 <i>Br. Kenia Esmeralda Ortiz Guadamuz.</i>	<i>2007-22143</i>

Tutor:

MSc.Ing. Eveling Espinoza Aragón.

Asesores:

MSc. Arq. Francisco Mendoza.

MSc. Arq. Wilfredo Navarro.

Managua, Nicaragua 12 de Octubre de 2012.

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis en primer lugar a nuestro creador por darnos la inteligencia necesaria, la fuerza y la voluntad requerida para culminar todos nuestros esfuerzos los cuales se ven reflejados en este documento.

Dedicamos con mucho amor este trabajo a nuestros padres ya que fueron nuestra base y punto de partida al darnos la oportunidad de estudiar esta carrera, sin el apoyo de estos no hubiera sido posible la culminación de nuestros estudios.

Padres (Br. Cinthya Irene Rosales Martínez):

✚ Irene de los Ángeles Martínez Mejía.

✚ Manuel Salvador Rosales Rodríguez.

Padres (Br. Jency Yahoska Dávila Ayesta):

✚ Marcia Sofía Ayesta Vega.

✚ Reynaldo Jesús Dávila.

Padres (Br. Kenia Esmeralda Ortiz Guadamuz):

✚ Darling Guadamuz Marín.

✚ Oscar Omar Ortiz Ochoa.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas a las que tenemos que agradecer la realidad de la tesis. Queremos comenzar por nuestra Tutora:

🌈 MSc. Ing. Eveling Espinoza Aragón

Por sus siempre acertados consejos y su paciencia, por su orientación en todo el trabajo muchas gracias.

Agradecemos también a nuestros asesores que hicieron posible el desarrollo de la metodología de indicadores de vulnerabilidad:

🌈 MSc. Arq. Francisco Mendoza.

🌈 MSc. Arq. Wilfredo Navarro.

A nuestros padres de nuevo gracias por todo el apoyo en cuanto al tiempo requerido por nosotras para desarrollar el sistema. Son una parte muy importante dentro de la culminación de la tesis.

Gracias a nuestros amigos de la Universidad Nacional de ingeniería por el apoyo y los ánimos brindados, en especial a: ***Raphael Alexander López, Jennifer Jasireth Chavarría y Corina Áreas***. Amigos incondicionales que contribuyeron de alguna forma.

A todos, mil gracias, esta tesis nunca se hubiera presentado sin la ayuda de todos.

RESUMEN

El presente trabajo monográfico titulado “**Automatización del Sistema Gestión de Vulnerabilidad Territorial para el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT)**” Ha sido desarrollado dentro de la Universidad Nacional de Ingeniería, específicamente al Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT).

Este programa se especializa en el tratamiento del medio ambiente urbano territorial, como tal es evidente la necesidad de un sistema que sea capaz de medir la vulnerabilidad territorial.

El Sistema de Gestión de vulnerabilidad Territorial (SIGEV) que se desarrolló consiste en el tratamiento de indicadores generales, específicos y base para obtener el resultado deseado en cuanto al dato de vulnerabilidad que se desea obtener.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó un proceso incremental, basado en iteraciones y revisiones. También se utilizó la metodología UWE, que se especializa en el diseño de Aplicaciones Web.

INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
OBJETIVOS	3
SITUACION PROBLEMÁTICA	4
JUSTIFICACION	5
CAPITULO I: MARCO TEORICO	6
1.1 Sistemas	6
1.1.1 Generalidades.....	6
1.1.2 Concepto de sistema	6
1.1.3 Características	7
1.1.4 Componentes del sistema	7
1.1.5 Ambiente del sistema	8
1.2 Diseño del sistema	8
1.2.1 Concepto de diseño de sistema.....	8
1.2.2 Etapas de diseño de sistema	9
1.2.3 Importancia del diseño	9
1.2.4 Evaluación del diseño	10
1.3 Metodología UWE	11
1.3.1 Que es UWE	11
1.3.2 Etapas o sub modelos	11
1.3.3 UWE y su relación con UML	12
1.4 Lenguaje de Modelado Unificado	13
1.5 Indicadores de vulnerabilidad	14
CAPITULO II: DISEÑO METODOLOGICO.....	18
2.1 Descripción de la investigación.....	18
2.2 Descripción del tipo de investigación	18
2.3 Descripción del universo en estudio.....	19
2.3.1 Universo	19
2.3.2 Sistema	19

2.3.3 Integrantes	19
2.3.4 Objeto de estudio	19
2.3.5 Campo de acción	19
2.3.6 Elementos del sistema	19
2.4 Descripción de las fuentes de información	20
2.4.1 Fuentes primarias	20
2.4.2 Fuentes Secundarias	20
2.5 Tipos de información requeridas por las fuentes	20
2.6 Instrumentos para la recolección de información	20
2.7 Procedimientos para la recolección de información	21
2.7.1 Para la toma de notas	21
2.7.2 Para la entrevista	21
2.7.3 Para los casos de uso	21
2.7.4 Para los diagramas de actividades	21
2.8 Procesamiento de la información	22
2.9 Tipo de análisis que se realizara	22
2.10 Cronograma de actividades	22
CAPITULO III: ESTUDIO PRELIMINAR	24
3.1 Introducción	24
3.2 Objeto de estudio	24
3.3 Información que se maneja	25
3.4 Breve descripción de la propuesta	27
3.4.1 Herramientas tecnológicas	28
3.5 Estudio de factibilidad	28
3.5.1 Factibilidad técnica	29
3.5.2 Factibilidad operativa	29
3.5.3 Factibilidad económica	55
3.5.3.1 Estudio Financiero	56
3.5.4 Factibilidad legal	66
3.5.5 Conclusiones estudio técnico	66
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	68
4.1 Descripción del sistema informático	68

4.2 Diagrama de actividad	71
4.3 Diagrama de caso de uso	89
4.4 Diagrama de paquetes	90
4.5 Plantillas de caso de uso, diagramas de secuencia y colaboración	91
4.6 Diagrama de clases	178
4.7 Modelo de datos	179
4.8 Diagramas de estado	180
4.9 Diagramas de componentes	183
4.10 Diagramas de despliegue	184
4.11 Diagrama Navegacional	185
4.12 Diagrama de flujo de proceso	186
4.13 Diagrama de presentación	187
4.14 Modelo Conceptual	197
4.15 Conclusiones	198
4.16 Recomendaciones	199
4.17 Bibliografía	200

ANEXOS

INTRODUCCION

Nicaragua es un país altamente vulnerable a desastres debido a su posición geográfica, altos índices de degradación ambiental, el acelerado y desordenado crecimiento demográfico y el incremento en los índices de pobreza. Estas características son principalmente los factores que predisponen a nuestro país a sufrir cualquier tipo de daño¹.

El riesgo se considera amenaza por vulnerabilidad, por lo tanto este es parte fundamental de la metodología que permite determinar el estado de vulnerable en cierta zona del país, donde a través de indicadores se obtiene información medible sobre el estado de cada municipio.

El Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT) es la instancia desarrolladora de la metodología que se pretende automatizar a través de un Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial, con el propósito de poder reducir tiempo de cálculos en cuanto a la determinación de zonas vulnerables, cada institución que tenga convenios con el PEAUT actualmente (INETER, Sistema Nacional de Investigación y Prevención de desastres y alcaldías municipales), se espera terminar de concretar convenios con el Ministerio del ambiente, defensa civil, Banco Mundial, estos podrán acceder y visualizar los diferentes municipios vulnerables según el indicador a valorar.

Pretendemos desarrollar un Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial que permita el fácil acceso a la implementación de la metodología desde cualquier zona del país, así como reducir el tiempo en la toma de decisiones para controlar las fuentes de desastres en zonas específicas altamente vulnerables de Nicaragua.

¹ Informe del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), 2011.

ANTECEDENTES

En el marco de la “Declaración de Guatemala”, en la XX Reunión Ordinaria de Presidentes Centroamericanos, el CEPREDENAC-AECI-PNUD, efectuó la formulación del Sistema Regional de Indicadores de Vulnerabilidad, y con ello hacer una contribución como sector al logro de los Objetivos del Milenio.

El reconocimiento de que la vulnerabilidad es un elemento clave en la generación del riesgo se ha visto acompañado de un interés creciente por vincular las capacidades y conocimientos de las personas para hacer frente a los efectos de eventos físicos destructores. Esto permite formarse una idea de que las capacidades pueden reducir el alcance de las amenazas y el grado de vulnerabilidad.

En este contexto, en un proceso de consultas nacionales y regionales desarrollados en el 2008, se formularon los indicadores de vulnerabilidad ante desastres para la Región. La determinación de los impactos, su monitoreo y establecer el logro de los resultados preestablecidos, presupone la puesta en operación de un sistema de indicadores, práctico, confiable y oportuno para la toma de decisiones.

Actualmente para elaborar un informe sobre vulnerabilidad de un territorio es un procedimiento manual, largo y tedioso, además del manejo de una gran cantidad de datos que arrojarían información precisa; pero al final se obtiene un informe con una alta cantidad de errores.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Automatizar el sistema de Gestión de Indicadores de Vulnerabilidad territorial para el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT).

Objetivos Específicos:

- ✓ Determinar los requerimientos Funcionales y no funcionales, que permitan llevar a cabo la automatización del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.
- ✓ Analizar la documentación obtenida en la fase anterior para la comprensión del sistema que se desea desarrollar.
- ✓ Realizar el modelado del sistema con el Lenguaje Unificado (UML) utilizando la metodología UWE.
- ✓ Definir la arquitectura para la Implementación del Aspecto navegacional más adecuada para el desarrollo del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.
- ✓ Elaborar propuesta de desarrollo del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.
- ✓ Desarrollar Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial donde se lleve a cabo el modelo aceptado por el cliente.

SITUACION PROBLEMATICA

El análisis y estudio de los riesgos territoriales generalmente se encuentra enfocado en el estudio de los peligros potenciales y la evaluación de las emergencias, sin embargo, estas pérdidas son cada vez más cuantiosas por lo que es necesario ampliar la visión hacia el conocimiento de fuentes de vulnerabilidad, es por ello que el estudio de la vulnerabilidad ha recibido desde hace algunos años una atención considerable no obstante no existe un sistema automatizado capaz de realizar dicho estudio.

El problema radica precisamente en la carencia de información tanto de instituciones que hacen uso de un territorio específico ya sea para la construcción u otro fin, así como las familias que son de gran importancia para las municipalidades las cuales precisamente por falta de información no tienen conocimiento de los posibles riesgos que se enfrentan y de los posibles desastres que pueden ocasionarles perdidas y daños irreparables.

Otro problema relevante que existe es que la metodología no se encuentra automatizada ocasionando que el procesamiento de esta sea en lapsos de tiempo muy altos a su vez esto genera desorientación de las acciones a tomar en cuanto a la articulación social, pobreza, salud, servicios urbanos, degradación ambiental, ordenanzas municipales, reubicación y reordenamiento del territorio afectado.

JUSTIFICACION

La automatización del modelo de Gestión de Vulnerabilidad Territorial vendrá a beneficiar al país, ya que proveerá de los insumos necesarios que faciliten la toma de decisiones.

Actualmente Nicaragua, cuenta con un Sistema de Gestión de Vulnerabilidad territorial, pero este proceso se realiza manualmente, arrojando de forma lenta y con errores el análisis de vulnerabilidad a las instituciones interesadas, la automatización es de gran importancia, brindara eficientemente los municipios más vulnerables en los que se deberá actuar según el tipo de indicador evaluado, para controlar los riesgos futuros.

La información será actualizada de forma constante por el PEAUT y en base a esta se tendrán reportes de los indicadores de vulnerabilidad en cualquier zona del país, para las instituciones con las que se tenga convenios, con esta información podrán tomar decisiones sobre cómo actuar antes, durante y después de un posible desastre.

El modelo se automatizara integrando las políticas de gestión de vulnerabilidades, determinando los requerimientos, analizando toda la documentación para así elaborar una propuesta del desarrollo del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial, donde se lleve a cabo un sistema que cumpla con los requerimientos del cliente.

CAPITULO I. MARCO TEORICO

1.1 SISTEMAS.

1.1.1 Generalidades.

*“Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que interactúan con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio”*². Los elementos de un sistema de información normalmente incluyen: el equipo computacional o hardware, el recurso humano, los datos o información fuente, los programas, las telecomunicaciones y los procedimientos tales como las políticas y las reglas de operación.³

1.1.2 Concepto de Sistema.

Conjunto de elementos, todo unitario y organizado compuesto por dos o más partes relacionadas de modo dinámico, que desarrollan una actividad para alcanzar determinado objetivo o propósito. Requiere de materia, energía o información obtenidas del ambiente que constituyen los insumos o entradas (inputs) de recursos necesarios para que el sistema pueda operar. Estos recursos son procesados en las diversas partes del sistema (subsistemas) y transformados en salidas o resultados (outputs) que retornan al ambiente.⁴

² Cohen Karen, Daniel y Asín Lares, Enrique. Sistemas de información para los negocios: un enfoque para la toma de decisiones. P.6

³ Ibídem. P.7

⁴ Cris Edwards & John Word, Sistemas de Información, pág.24

1.1.3 Características

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia, para alcanzar sus objetivos los sistemas interaccionan con su medio ambiente el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras, los mismos interactúan con su medio ambiente (Reciben entradas y producen salidas), los cuales se denominan sistemas abiertos, en contraste con aquellos que no interactúan con su medio ambiente los cuales conocen como sistema cerrados, en la actualidad todos los sistemas son abiertos.⁵

1.1.4 Componentes de los sistemas

Los componentes de un sistema según Guillermo Gómez Ceja en su obra Sistemas Administrativos son los siguientes:

Insumos: Constituyen los componentes que ingresan (entrada) en el sistema dentro del cual se ven transformados hasta convertirse en productos (salida).

Procesador: Es el componente que transforma el estado original de los insumos o entradas en productos o salidas.

Productos: Son las salidas o la expresión material de los objetivos de los sistemas; son los fines o las metas de los sistemas.

Regulador: Es el componente que gobierna todo el sistema al igual que el cerebro en el organismo humano.

⁵ James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información-Pág.21

Realimentación: Los productos de un sistema pueden constituir insumos del contexto o sistema superior, mediante la realimentación los productos inciden en el sistema superior el cual genera energía a través de los insumos que vuelven a entrar en el sistema para transformar nuevamente en productos o salida.

1.1.5 Ambiente de sistema.

Es todo lo que rodea a un sistema y sirve para proporcionarle los recursos necesarios para su existencia. Todo sistema existe y funciona en un ambiente al cual entrega sus resultados.

En este sentido, el ambiente está constituido por factores económicos, tecnológicos, sociales, políticos, legales, culturales, demográficos y otros.

Estos ejercen una serie de efectos que inyectan complejidad al macro ambiente en el cual funcionan las empresas. Por otra parte, también existen factores más cercanos a las organizaciones como son los proveedores, clientes, competidores, organismos reguladores, etc. quienes imponen restricciones, condiciones y limitaciones al que hacer organizacional.⁶

1.2 DISEÑO DEL SISTEMA.

A continuación se presenta, el concepto y las etapas que se involucran en el diseño de sistemas.

1.2.1 Concepto de Diseño de Sistemas.

Se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.⁷

⁶ Cris Edwards & John Word, Sistemas de Información, pág.32

⁷ Kendall & Kendall, Análisis de Sistemas, pág. 19

1.2.2 Etapas del Diseño del Sistema:

Las etapas para el diseño de un Sistema son las siguientes:

a) El diseño de los datos.

Trasforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.

b) El Diseño Arquitectónico

Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.

c) El Diseño de la Interfaz.

Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con el y con los operadores y usuarios que lo emplean.

d) El Diseño de procedimientos.

Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa

1.2.3 Importancia del Diseño.

La importancia del diseño del software se puede definir en una sola palabra “Calidad”, es donde se fomenta la calidad del proyecto.

El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

El diseño del software es un proceso y un modelado a la vez. El proceso de diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del Sistema a construir. A lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas:

a) El diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el modelo de análisis y debe acumular todos los requisitos implícitos que desea el cliente.

- b) Debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el Software.
- c) El diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la implementación.

1.2.4 Evaluación del Diseño.

Para evaluar la calidad de una presentación del diseño, se deben establecer criterios técnicos para un buen diseño como son⁸:

- a) Un diseño debe presentar una organización jerárquica que haga un uso inteligente del control entre los componentes del software.
- b) El diseño debe ser modular, es decir, se debe hacer una partición lógica del Software en elementos que realicen funciones y subfunciones específicas.
- c) Un diseño debe contener abstracciones de datos y procedimientos.
- d) Debe producir módulos que presenten características de funcionamiento independiente.
- e) Debe conducir a interfaces que reduzcan la complejidad de las conexiones entre los módulos y el entorno exterior.
- f) Debe producir un diseño usando un método que pudiera repetirse según la información obtenida durante el análisis de requisitos de Software.

Estos criterios no se consiguen por casualidad, el proceso de diseño del software exige buena calidad a través de la aplicación de principios fundamentales de diseño, metodología sistemática y una revisión exhaustiva.

⁸ Análisis y Diseño de Sistemas, www.monografias.com/trabajos5/andi/andi.s.html

Cuando se va a diseñar un sistema informático se debe tener presente que el proceso de un diseño incluye, concebir y planear algo en la mente, así como hacer un dibujo o modelo o croquis.




1.3 METODOLOGIA UWE.

1.3.1 ¿Qué es UWE?

UWE⁹ (UML-Based Web Engineering) es una propuesta basada en UML y en el proceso unificado para modelar aplicaciones web. Esta propuesta está formada por una notación para especificar el dominio (basada en UML) y un modelo para llevar a cabo el desarrollo del proceso de modelado. Los sistemas adaptativos y la sistematización son dos aspectos sobre los que se enfoca UWE.

Además de estar considerado como una extensión del estándar UML, también se basa en otros estándares como por ejemplo: XMI como modelo de intercambio de formato, MOF para el meta-modelado, los principios de modelado de MDA, el modelo de transformación del lenguaje QVT y XML

1.3.2 Etapas o sub modelos:

-  Modelo de Casos de Uso: modelo para capturar los requisitos del sistema.
-  Modelo de Contenido: es un modelo conceptual para el desarrollo del contenido.
-  Modelo de Usuario: es modelo de navegación, en el cual se incluyen modelos estáticos y modelos dinámicos.

⁹ Manual de MagicUWE: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/toolMagicUWEReference.html>

- ✚ Modelo de estructura: en el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
- ✚ Modelo Abstracto: incluye el modelo a de interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.
- ✚ Modelo de Adaptación.

En cuanto a los requisitos, UWE los clasifica dependiendo del carácter de cada uno. Además distingue entre las fases de captura, de función y validación de requisitos.

1.3.3 UWE y su relación con UML

UWE define una extensión del Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Ésta, es considerada como una extensión ligera de peso e incluye en su definición tipos, etiquetas de valores y restricciones para las características específicas del diseño Web.

Se encuentran, unidas a las definiciones de UML y forman los conjuntos de objetos de modelado que se usarán para el desarrollo del modelo utilizado en UWE.

Las funcionalidades que cubren UWE abarcan áreas relacionadas con la Web como la navegación, presentación, los procesos de negocio y los aspectos de adaptación. Una de las ventajas de que UWE extienda el estándar UML es la flexibilidad de éste para la definición de un lenguaje de modelado específico para el dominio web y sobretodo la aceptación universal de dicho estándar en el campo de la ingeniería del software. Otra gran ventaja es que actualmente existen múltiples de herramientas CASE basadas en UML, con lo cual es relativamente sencillo su utilización y ampliación para utilizar los objetos de modelado definidos en UWE. Estas herramientas se verán en el siguiente punto.

1.4 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan.

Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.¹⁰

- Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos 'business'.
- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.
- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema.

¹⁰ Popkin Software and Systems, Modelado de Sistemas con UML, pág. 6.

1.5 INDICADORES DE VULNERABILIDAD

La reducción de riesgo de desastres es un proceso permanente de análisis, planificación, toma de decisiones e implementación de acciones destinadas a corregir las vulnerabilidades acumuladas a lo largo de los procesos de desarrollo y a mitigar, prevenir y, en el mejor de los casos, evitar que los efectos de un fenómeno potencialmente destructor (natural o antrópico) ocasionen daños o trastornos severos en la vida de las personas, los medios de subsistencia y los ecosistemas de los territorios. Se relaciona con medidas que deben ser asumidas e implementadas por el conjunto de la sociedad en los diferentes momentos, espacios y dimensiones del desarrollo.¹¹

El **riesgo** de desastres se entiende como “la magnitud probable de daño a las personas, sus bienes y ecosistemas, en un territorio específico o en alguno de sus componentes”. Los riesgos están relacionados con la existencia de determinados factores de amenazas y vulnerabilidad que predisponen a la sociedad a sufrir desastres.

El riesgo de desastres surge de la función que relaciona directamente las amenazas y las vulnerabilidades de un lugar específico o grupo social determinado. Se considera muy relacionado a la realidad de cada sociedad, dado que el nivel de riesgo y los medios para enfrentarlos dependen de las condiciones, capacidades y recursos que estas tengan. Diferentes grupos sociales, personas, instituciones, autoridades y otras, pueden entender en forma muy distinta el riesgo de desastres y por ende la forma que dispondrán sus habilidades, conocimientos y capacidades para hacerle frente.

¹¹ (CIF-OIT/EIRD 2009)

La toma de conciencia de la percepción sobre el riesgo de desastres por parte de las comunidades, es la base para impulsar políticas y acciones para su reducción.

Una **amenaza** se refiere a la posibilidad que un fenómeno físico potencialmente destructor pueda concretarse y causar algún tipo de daño a una comunidad o territorio. Se clasifican generalmente por su origen que puede ser natural, socio natural, o antrópico como: huracanes, sismos, incendios, explosiones, deslizamientos, guerras, y otros.

La **vulnerabilidad** se refiere a una serie de características de la sociedad, de las infraestructuras, medios de vida, y ecosistemas que los predisponen a sufrir daños frente al impacto de un evento físico, externo, y que dificulta su posterior recuperación. Estas pueden ser producto de factores sociales, políticos, económicos y ambientales como por ejemplo: ubicación inadecuada de los asentamientos, pobreza y falta de empleo digno, inseguridad estructural de las edificaciones, debilidades organizativas y de participación, carencia de políticas y mecanismos adecuados de prevención, conocimientos y recursos limitados, marcos normativos adecuados, contaminación, degradación ambiental y otros.¹²

El reconocimiento de que la vulnerabilidad es un elemento clave en la generación del riesgo se ha visto acompañado de un interés creciente por vincular las capacidades y conocimientos de las personas para hacer frente a los efectos de eventos físicos destructores. Esto permite formarse una idea de que las capacidades pueden reducir el alcance de las amenazas y el grado de vulnerabilidad.





¹² (CIF-OIT/EIRD/DELNET, 2009)

La condición de vulnerabilidad de un grupo humano puede dar lugar a nuevos riesgos, los cuales, a su vez, generan nuevas vulnerabilidades y, en consecuencia, nuevas posibilidades de desastre. Esta relación de construcción del riesgo de desastres se evidencia claramente en las ciudades latinoamericanas. Un ejemplo son las ciudades capitales, donde los gobiernos centrales y municipales han hecho inversiones para reducir el riesgo existente en asentamientos humanos ubicados en sitios de multi-amenazas. El problema radica precisamente en cómo se orientan las acciones de reducción, sin articular condiciones de articulación social, pobreza, salud, servicios urbanos, degradación ambiental, ordenanzas municipales, reubicación y reordenamiento del territorio afectado.

Evaluación del riesgo de desastres se refiere al análisis del riesgo de desastres es una metodología para identificar y evaluar posibles daños y pérdidas (humanas, medios de subsistencia y empleo, entornos físicos y ambientales, otros) ante el impacto de un fenómeno peligroso, en un periodo de tiempo y espacio determinado, que presenta ciertas condiciones de vulnerabilidad, se realiza a través del análisis y conocimiento del territorio, de las amenazas y vulnerabilidades.

La evaluación o análisis del riesgo de desastres busca brindar seguridad a la población, sus bienes, medios de vida y ecosistemas a través del conocimiento de los factores que lo originan con el fin de tomar y priorizar, en forma planificada y concertada, decisiones y aplicar medidas destinadas a reducir los factores de vulnerabilidad a través de acciones de prevención, mitigación, preparativos, rehabilitación y reconstrucción pos desastre.

Los pasos más importantes del proceso de evaluación del riesgo abarcan los siguientes:

-  Conocimiento del territorio: análisis de los principales factores de desarrollo, características de la realidad y la historia, y acontecimientos de desastres.
-  Análisis de las amenazas: identificación de ubicación, intensidad, naturaleza, característica y probabilidad de que uno o varios eventos físicos puedan transformarse en peligro/s para un territorio.
-  Análisis de la vulnerabilidad: Determinación de la existencia y el grado de exposición y vulnerabilidad de una población ante las amenazas.
-  Evaluación del riesgo: estimación y valoración de daños y pérdidas potenciales conforme a la realidad, las amenazas y las vulnerabilidades que existen en el territorio, así como identificación, priorización y diseño de alternativas destinadas a su reducción integrando los enfoques de desarrollo.

CAPITULO II. DISEÑO METODOLOGICO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología escogida para la realización del proceso investigativo corresponde a los flujos de trabajo de la metodología UML prescribe una notación estándar y semánticas esenciales para el modelado de un sistema orientado a objetos. Previamente, un diseño orientado a objetos podría haber sido modelado con cualquiera de la docena de metodologías populares, causando a los revisores tener que aprender las semánticas y notaciones de la metodología empleada antes que intentar entender el diseño en sí.

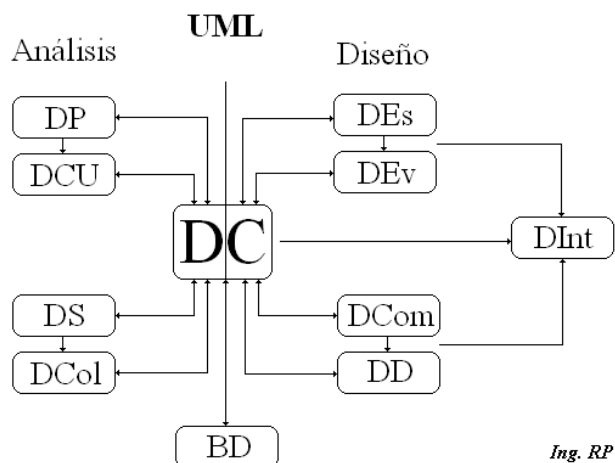


Imagen 2.1.1 Descripción UML.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación estará basada en el esquema documental, debido a que la información que se necesita para desarrollar en su base teórica, está disponible a través de diversas fuentes, las cuales contemplan estudios realizados sobre la temática en sí.






Además, la investigación es de carácter aplicada, ya que es a través de la puesta en práctica de la teoría y de los conocimientos que proporcionan los lenguajes de programación que se pretende construir el sistema en cuestión.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO DE ESTUDIO.

2.3.1 Universo: Riesgo territorial a nivel Nacional

2.3.2 Sistema: Sistema Gestión de Vulnerabilidad para el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT).

2.3.3 Integrantes:

-  Población
-  PEAUT
-  INETER
-  Sistema Nacional de Investigación y Prevención de desastres
-  Alcaldías municipales.



2.3.4 Objeto de estudio: Conocer la vulnerabilidad de zonas específicas del país.

2.3.5 Campo de acción: Todo el territorio a nivel Nacional.

2.3.6 Elementos del sistema: solicitud de información de vulnerabilidad de una zona deseada, cálculos de la vulnerabilidad, enviar la información solicitada y actualizar los indicadores de cada zona.

2.4 DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN.

2.4.1 Fuentes primarias:

-  El repertorio bibliográfico relacionado a nuestra temática encontrado en libros, monografías y revistas.
-  Entrevistas al Director del PEAUT ing. Francisco Antonio Mendoza Velázquez.





2.4.2 Fuentes secundarias:

-  Publicaciones de datos encontradas en internet.

2.5 TIPO DE INFORMACIÓN REQUERIDA DE LAS FUENTES.





Información sobre la metodología UML, análisis de red y requerimientos del sistema.

2.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.



-  Toma de notas.
-  Entrevista
-  Casos de usos.
-  Diagramas de actividades.

2.7 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.



2.7.1 Para la toma de notas:

-  Consultar la bibliografía necesaria
-  Seleccionar la información relevante
-  Leer la información, sintetizándola y extrayendo los datos esenciales que contribuyan a nuestro objeto de investigación.
-  Escribir de forma manual los datos esenciales recolectados.


2.7.2 Para la entrevista:

-  Contactar ya sea de forma personal, telefónica o correo electrónico a los entrevistados para solicitarle un espacio.
-  Aplicar la entrevista y registrarla a través de la grabación de audio o toma de notas.

2.7.3 Para los casos de usos

-  Con la participación del director del PEAUT, establecer los requerimientos del sistema.
-  Modelar los requerimientos del sistema a través del diseño de los casos de usos.

2.7.4 Para los diagramas de actividades

-  Modelar estos procedimientos a través del diseño de los diagramas de actividades.

2.8 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Para la toma de notas y la entrevista, se realizará un informe escrito de la información recabada a través de un procesador de texto y para los casos de usos y los diagramas de actividades, éstos se diseñarán con la herramienta Rational Rose.

2.9 TIPO DE ANÁLISIS QUE SE REALIZARÁ

Se realizará un análisis de tipo exploratorio para conocer los conceptos, teorías, modelos, procedimientos, etc., necesarios para el desarrollo de cada uno de los pasos de nuestra investigación.

2.10 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin
Elaboración de la monografía	182 días	06/02/2012	24/07/2012
1. Selección y decisión del tema de investigación	73 días	06/02/2012	16/04/2012
• Elección del tema	6 días	06/02/2012	11/02/2012
• Elaboración del documento para aprobación del tema	13 días	12/02/2012	24/02/2012
• Presentación del tema al tutor	1 día	25/02/2012	25/02/2012
• Corrección del documento	2 días	26/02/2012	27/02/2012
• Entrega de documento para aprobación del tema	1 día	28/02/2012	28/02/2012
• Aprobación del tema	13 días	29/02/2012	12/03/2012
• Elaboración del protocolo	16 días	13/03/2012	28/03/2012
• Presentación del protocolo a la tutora	1 día	29/03/2012	29/03/2012
• Corrección del protocolo	3 días	30/03/2012	01/04/2012
• Entrega de Protocolo	1 día	02/04/2012	02/04/2012
• Aprobación del protocolo	16 días	03/04/2012	16/04/2012

Automatización del Sistema Gestión de Vulnerabilidad territorial para el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT).

2.	Elaboración del informe final	173 días	19/04/2012	08/10/2012
	• Elaboración de la fase de requisitos	6 días	19/04/2012	24/04/2012
	• Presentación de la fase de requisitos al tutor	1 día	25/04/2012	25/04/2012
	• Corrección de la fase de requisitos	2 días	26/04/2012	27/04/2012
	• Elaboración de la fase de análisis	32 días	28/04/2012	29/05/2012
	• Presentación de la fase de análisis al tutor	1 día	30/05/2012	30/05/2012
	• Corrección de la fase de análisis	5 días	31/05/2012	04/06/2012
	• Elaboración de la fase de diseño	35 días	05/06/2012	09/07/2012
	• Presentación de la fase de diseño al tutor	1 día	10/07/2012	10/07/2012
	• Corrección de la fase de diseño	7 días	11/07/2012	17/07/2012
	• Elaboración de la fase de desarrollo	48 días	18/07/2012	03/09/2012
	• Presentación del desarrollo al tutor	1 día	04/09/2012	04/09/2012
	• Corrección de la fase del desarrollo	8 días	05/09/2012	12/09/2012
	• Fase de implementación	16 días	13/09/2012	28/09/2012
	• Presentación de la fase de implementación al tutor	1 día	29/09/2012	29/09/2012
	• Corrección de la fase de implementación	3 días	30/09/2012	02/10/2012
	• Redacción de informe preliminar	3 días	03/10/2012	05/10/2012
	• Revisión del informe preliminar por el tutor	1 día	06/10/2012	06/10/2012
	• Aval técnico del Tutor para la pre defensa	2 días	07/10/2012	08/10/2012
3.	Defensa monográfica	37 días	09/10/2012	12/08/2012
	• Presentación de Documento Monográfico (3 ejemplares) a la Decanatura	1 día	09/10/2012	09/10/2012
	• Pre defensa	12 días	10/10/2012	21/10/2012
	• Realizar correcciones al informe final	6 días	22/10/2012	27/10/2012
	• Presentación del informe final corregido al tutor	1 día	28/10/2012	28/10/2012
	• Entrega de informe final corregido	1 día	29/10/2012	29/10/2012
	• Defensa	16 días	30/10/2012	15/10/2012

Tabla 2.10.1 Descripción UML.

CAPITULO III. ESTUDIO PRELIMINAR

3.1 INTRODUCCIÓN.

La gestión de la información y la seguridad de esta son de vital importancia para el funcionamiento de toda organización, el acelerado desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones facilitan la personalización de los sistemas de información, los cuales sirven de apoyo para la toma de decisiones utilizando el conocimiento organizacional y los recursos que facilita las tecnologías. En este capítulo se desarrollara la modelación analítica del sistema de información que se pretende implementar, basada en el estudio preliminar de la metodología utilizada, esto con el fin de obtener un efecto positivo para lograr la correcta implementación del Sistema de Gestión de vulnerabilidad territorial para el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT).

Se estudiara las diferentes formas de organizar, planear y desarrollar cada uno de los pasos para alcanzar los resultados positivos al desarrollar el sistema. También, se explica cómo se lleva a cabo la petición de servicio generada por un cliente, y las salidas a obtener. Se presenta la propuesta del sistema y se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales. Además del modelado del negocio y la definición de los casos de uso, de los actores que intervienen.

3.2 OBJETO DE ESTUDIO.

3.2.1 Objeto de automatización.

Se desea automatizar la metodología de gestión de indicadores de vulnerabilidad territorial, es decir la correcta administración y manipulación de la información generada por los indicadores de vulnerabilidad y obtener la información de los indicadores seleccionados.

3.3 INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.

Los indicadores nos permiten obtener información medible sobre las características de un fenómeno que estamos observando y su evolución en el tiempo. El sistema de indicadores se encuentra conformado, INDICADOR GENERAL, INDICADOR ESPECIFICO e INDICADORES BASE (Véase Tabla 3.3). Para obtener el valor de la incidencia de los componentes de la vulnerabilidad, será necesario obtener el valor de todas los indicadores específicos y el balance de estos para obtener el valor de los indicadores generales y sucesivamente el indicador total.

INDICADORES GENERALES	INDICADORES ESPECIFICOS	INDICADORES BASE
Regularidad del sistema de A. Humanos	Configuración del sistema de A. Humanos	Organización funcional del sistema de asentamientos humanos
		Adaptación del sistema de asentamientos al medio físico natural
		Nivel de interacción del sistema de asentamientos con las fuentes de empleo.
	Saneamiento Ambiental	Calidad del aire
		Calidad del suelo
		Calidad del agua
	Identidad cultural	Campos electromagnéticos
		Sentido de propiedad y pertenencia
		Simbólica y estética en el sistema de asentamientos humanos
	Servicios sociales	Distribución y consumo (Gastronomía y comercio)
		Servicios de salud
		Servicios de educación
		Servicios de cultura, deporte y recreación
Regularidad de la vivienda	Funcionalidad habitacional	Superficie construida del hábitat por habitante
		Confort habitacional
		Condiciones higiénico sanitarias del hábitat
	Calidad de la construcción	Soluciones técnicas constructivas
		Estabilidad
Estado de las infraestructuras técnicas	Redes técnicas	Facilidad de mantenimiento y reparación
		Estado de la red vial
		Estado de la red hidráulica
		Estado de la red eléctrica
	Sistema de tratamiento de residuales	Estado de las redes de telefonía
		Sistema de evacuación y tratamiento de los residuales líquidos
		Sistema de tratamiento de los residuales sólidos
Dinámica de la economía territorial	Especialización productiva	Población Económicamente Activa
		Especialización Productiva
	Dinámica económica	Concentración geográfica de la especialización productiva
		Base económica

Tabla 3.3.1 Indicadores de Vulnerabilidad Territorial¹³

13 Fuente: Elaborado por MSC. Francisco Mendoza, UNI-PEAUT, 2008

La información que se manipula son los datos de los indicadores de vulnerabilidad ya sea municipal, departamental o nacional.

Los indicadores de vulnerabilidad se encuentran divididos en tres grupos y estos a su vez se encuentran relacionados entre sí.

Se obtiene una matriz síntesis, esta refleja la evaluación total obtenida por cada indicador con este resultado se puede determinar el índice de vulnerabilidad para una zona específica. (Ver tabla 3.3.2)

La matriz síntesis general refleja el estado de vulnerabilidad en la zona en estudio, esta matriz es la sintetización de todas las matrices obtenidas de los indicadores específicos, estos a su vez como ya mencionamos con anterioridad se obtienen mediante los indicadores base.

MATRIZ SINTESIS GENERAL											
Indicador General	Indicador Especifico	EVALUACION DE INDICADORES ESPECIFICOS					EVALUACION DE INDICADOR GENERAL				
		M	R	B	E	EVAL	M	R	B	E	EVAL
Regularidad del Sistema de Asentamientos Humanos	Configuración del sistema de Asentamientos Humanos					4.00					3.3
	Saneamiento ambiental					2.18					
	Identidad cultural					3.67					
	Servicios sociales					3.50					
Regularidad de las viviendas	Funcionalidad habitacional					3.14					2.9
	Calidad de la construcción					2.57					
Estado de las infraestructuras técnicas	Redes de abastecimiento					2.67					2.5
	Sistemas de tratamiento de residuales					2.40					
Dinámica de la Economía Territorial	Especialización productiva					2.75					3.5
	Dinámica económica					4.33					
EVALUACION DEL ESTADO DE VULNERABILIDAD							3.1				

Tabla 3.3.2 Matriz Síntesis General o Final¹⁴

¹⁴ Fuente: Elaborado por MSC. Francisco Mendoza, UNI-PEAUT, 2008

3.4 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

Para el sistema, se propone una arquitectura cliente-servidor donde se utilicen principios y tecnologías web con procesamiento de la información de manera dinámica y multiplataforma.

El sistema se encargara de gestionar y controlar los datos y procesarlos para obtener un resultado específico, manteniendo todo un historial de los procesos que se llevan a cabo para ofrecer un mejor servicio con más control.

Se presentara con una interfaz amigable y fácil de entender para los usuarios. Para la utilización del sistema será necesaria la autenticación del usuario para verificar su nivel de acceso en el sistema según los privilegios del rol que ejecuta en el sistema.

En determinación de los permisos que sean asignados a cada usuario el sistema proporcionara la información a la que tendrá acceso de visualizar el usuario y utilizar para los fines que estime conveniente.

Además brindara un reporte que contenga el procesamiento de la información y una serie de graficas que permitan al usuario una mayor comprensión de la información.

El sistema también permitirá hacer un respaldo de los datos almacenados, estos se realizaran en dependencia a los datos que deseen ser respaldados por los usuarios considerando los datos a los que tengan permiso para visualizar y manipular.

3.4.1 Herramientas tecnológicas

- Lenguaje de programación: el sistema en línea que se realizara será dinámico ofreciendo la interactividad de información que se desea, donde el sitio recibirá información de diferentes fuentes transformándolas en eventos. Por lo tanto el lenguaje a utilizar es PHP (Hypertext Pre-processor).
- Gestor de base de datos: se usara MySQL, este no funciona solo, debe ser llamado por un lenguaje activo en servidor (en este caso PHP) para poder trabajar.
- APACHE: es una herramienta que crea un servidor local en el equipo ya que el código PHP solo puede ser ejecutado en servidor, esto lo hacemos para poder probar los sitios que hagamos de manera local antes de subirlos a Internet. (Incluye: APACHE, PHP, MySQL, PHPmyAdmin).

3.5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Realizar un estudio de factibilidad es necesario cuando se desarrolla un proyecto ya que mediante este estudio se determinan los recursos necesarios para la realización del mismo.

Este estudio sirve para determinar la viabilidad de un proyecto (posibilidad acertada de que en el medio en que piensa desarrollarse el proyecto existan todos los recursos para su ejecución y posterior funcionamiento) y la coherencia del proyecto (es coherente, cuando sus objetivos y metas, como sus características, son concordantes con los objetivos de la empresa en cuestión).

Para ello es necesario considerar una serie de factores o pruebas de factibilidad que ayuden a rectificarlo, estas son cuatro:

- ❖ **Técnica**, que se refiere a la compatibilidad entre los procesos técnicos propuestos y sus posibilidades de aplicación en el caso específico.
- ❖ **Operativa**, que establece si se cuenta con el recurso humano indispensable para la ejecución del proyecto y si será de fácil manipulación para cualquier nivel de conocimiento que posean los usuarios.
- ❖ **Económica**, que mide el rendimiento de los resultados del proyecto frente a otras alternativas de uso de los recursos estableciendo si se cuentan con los recursos financieros necesarios para su ejecución.
- ❖ **Legal**, que determina la legalidad del proyecto.

3.5.1 Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica es la evaluación de la tecnología existente en el Programa de Estudios Ambientales Territoriales (PEAUT), recolección de información sobre los componentes técnicos que poseen y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión Vulnerabilidad Territorial. De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación del Sistema de Vulnerabilidad: Hardware y Software.

3.5.1.1 Hardware.

En cuanto a Hardware, de las diferentes estaciones de trabajo, al ser un sistema en línea los requerimientos pueden ser mínimos, pero si los equipos deben de tener una conectividad mínima de 2 MBPS¹⁵ debido a que es un sistema dinámico y necesita la implementación de los procesos que este contiene

Evaluando el hardware existente, el PEAUT no requiere realizar inversión para actualizar los equipos, ya que los mismos garantizan el funcionamiento del sistema propuesto (Ver Tabla 3.5.1.1.1).

Equipos	Hardware	Características
4 equipos de escritorio	Procesador	AMD E – 350 Procesador 1.60 GHz.
	Memoria	2,0 GB de memoria RAM
	Disco duro	320GB
	Tarjeta gráfica	NVIDIA® GeForce® 7600, ATI Radeon™ HD serie 2000, Intel® GMA 950
	Tarjeta de sonido	Compatible con DirectX 8.1.
3 Laptop	Procesador	Intel Celeron
	Memoria	4,0 GB de memoria RAM
	Disco duro	320 GB
	Característica especial	Salida HDMI

Tabla 3.5.1.1.1 Descripción de hardware del Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales¹⁶

15 Fuente: Responsable de la DITI UNI-RUSB

16 Observación directa, supervisada por el MSC. Francisco Mendoza.

El PEAUT cuentan con un total de siete maquinas dentro de las cuales hay 4 de escritorio y 3 laptops, divididas de tal manera que las laptops y un equipo de escritorio es para la parte administrativa y los otros 3 equipos de escritorios es para recolectar las estadísticas de los indicadores.

Sin embargo Para el desarrollo del sistema, el PEAUT si necesita hacer una inversión inicial para la adquisición de dos equipos destinados a los desarrolladores así como de una impresora para la salida de los reportes generados por dicho sistema.

Las características de los equipos destinados a desarrollar el software se describen a continuación:

Equipos	Hardware	Características
2 equipos de escritorio	Procesador	Intel celeron E3400-2.6GHZ.
	Memoria	2,0 GB de memoria RAM DDR3
	Disco duro	500 GB
	Tarjeta madre	INTEL BLKDG41WV
	Accesorios	Mouse, teclado y parlantes

Tabla 3.5.1.1.2 Descripción de Equipos para el desarrollo del sistema¹⁷

17 Ver Anexo 2, Estudio de factibilidad, presupuesto de equipos.

3.5.1.2 Software.

En cuanto al software, el PEAUT no necesita instalación de software alguno debido a que los equipos de dicho programa no serán utilizados para el desarrollo del mismo, no obstante si se necesita hacer una inversión para la adquisición de software que serán utilizados en el desarrollo del sistema los cuales se implementaran en los equipos destinados a los desarrolladores.







Los detalles del software necesario para el desarrollo del software se detallan a continuación:

Descripción	Software	Características
Diseño y desarrollo de páginas web	Suit Adobe Css4	Licencia por un año

Tabla 3.5.1.1.3 Descripción de software para el desarrollo del sistema¹⁸

Como resultado de este estudio técnico se determinó que, el PEAUT posee la infraestructura tecnológica (Hardware y Software) necesaria para el funcionamiento el sistema propuesto pero no la necesaria para el desarrollo de este.

3.5.1.3. Estructura de red.

-  **Tipo de Cables:** Cable UTP Cat. 6
-  **Conectividad:** Switch Cisco 2960
-  **Topología:** Estrella
-  **Velocidad de Transferencia:** 2 MBPS
-  **Proveedor de Internet:** Claro
-  **Dominio:** peaut.uni.edu.ni

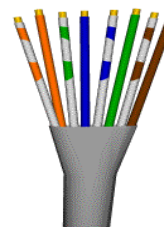
¹⁸ Ver Anexo 4, estudio de factibilidad, presupuesto de equipos.

3.5.1.3.1 Análisis de Requerimientos de la red:

La propuesta de red para el área del PEAUT consistirá en la ampliación de la red existente adicionando 2 computadoras de escritorio en el área de los recolectores de datos, estas dos máquinas serán de uso exclusivo para la administración del sistema de gestión y vulnerabilidad territorial.

Actualmente, la red está compuesta por 7 máquinas de uso administrativo del PEAUT, 4 de ellas conectadas en topología de estrella y las otras 3 son laptops que reciben señal de un router ubicado en la misma zona. El servidor principal está ubicado en el departamento de informática de la Universidad Nacional de Ingeniera este es para toda la universidad, y posee las siguientes características: G6 Intel XEON E56045-2.4 Ghz, 6GB memoria DDR3, 500 GB SAS DD Smart Array P410i, 750W Power Hot-Plug.

La red existente cuenta con un servicio de Internet cuyo proveedor es claro este servicio es brindado a toda la universidad y regulado por el departamento de informática, este asigna un enlace de 100 MBPS para una conectividad interna al PEAUT. Los protocolos para la red de internet que se utilizan son TCP/IP y NetBEUI, con IP dinámicos. Para la red interna utilizan direccionamiento IP clase A 10.0.0.0, el medio de transmisión de la red son cables UTP categoría 6, con la capacidad de sostener comunicaciones a 100Mbps. Todas las conexiones de cableado se rigen por el estándar de la norma **EIA/TIA 568B** con el orden de colores, blanco_naranja – naranja, blanco_verde – azul, blanco_azul – verde y blanco_café - café tal y como se muestra en la figura. Los conectores RJ 45 para el cableado soportan esta norma.



Los medios de comunicación que se utilizan para que el PEAUT pueda acceder a la red de Internet son: el Patch Panel y dos Switch en la parte externa, del servidor de la universidad al del edificio de postgrado. Para la red del sistema interno un servidor para el área de postgrado donde se abarca el PEAUT, un switch y un router. A continuación se detallan las especificaciones de los medios:

<i>Cantidad</i>	<i>Medio</i>	<i>Especificación</i>
1	Patch Panel	Conectores: RJ45 hembra apantallado. Contenido: Patch Panel 24 conectores S/FTP. Homologaciones y certificaciones: UL Listed, compatible con RoHS, Cat 5 y 6e. Numero de conectores: 24. Medio ambiente: Temperatura de -40-80°C (-40-176°F). Tipo de packaging: Caja. Tamaño: 48.2 cm x 4.8cm x4.3cm
2	Switch 24 Puertos	Marca: Netgear. NoSerial: GS745T. Color: Azul. Normativa: IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Fast Ethernet, IEEE 802.3x Full Duplex Flow Control. Número de puertos: 24. Tipo de puerto: RJ 45 Auto uplink en todos los puertos. Velocidades de transferencia (Mbps): 10/100/1000
1	Switch 16 Puertos	Descripción: Dlink DES-1016D color negro. Características: Función de auto negociación de la velocidad para cada puerto, modalidad Back-pressure en modo half-dúplex, soporte full-dúplex y half-dúplex para cada puerto, puerto de interconexión MDI para expansiones sencillas, autoaprendizaje de la configuración de la red, autocorrección de la inversión de polaridad rx. Tecnología de conectividad: Cableado Protocolo de interconexión de datos: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

		<p>Normas: Estandar IEEE 802.3 10BASE-T, Estandar IEEE 802.3u 100BASE-TX, Estandar IEEE 802.3x control de flujo en modo full-dúplex.</p> <p>Puertos: 16 puertos 10/100Mbps (RJ-45)</p> <p>Velocidad de transferencia de datos: 1 Gbps</p> <p>Modo comunicación: Semidúplex, dúplex pleno.</p> <p>Protocolo de conmutación: Ethernet</p> <p>Tamaño de tabla de dirección MAC: 32K de entradas</p> <p>Normas: Certificado FCC Clase A, CSA, EN 60950, EN55022, ICES-003, UL 1950, VCCI Class A ITE, IEC 60950, EN55024.</p>
1	Router	<p>Wireless Router - 4-port switch integrated desktop produced by Netgear. Other features: Firewall protection\Porta DMZ\NAT support\Stateful Packet Inspection (SPI)\prevention of DoS (Denial of Service)\Intrusion Detection System (IDS)\E-mail alert\MAC address filtering\Wireless Distribution System (WDS) support\URL filtering\Firmware update\Wi-Fi Multimedia (WMM) support\Quality of Service (QoS)\Wi-Fi Protected Setup (WPS)\DHCP server\Multiple SSID support\ReadySHARE\Live Parental Controls.</p>
1	Servidor	<p>Intel XEON E5504-2.00 Ghz, 4GB Memoria DDR3, Disco SAS 300 GB.</p>

Tabla 3.5.1.3.1 Especificación de los medios PEAUT

En el departamento de informática se encuentra la instalación de distribución principal, el cual es el punto central de una topología de tipo estrella donde están ubicados los paneles de conexión, el patch panel y los 2 switch de 24 puertos de la red de Internet para la universidad.

El Switch de 16 puertos de conexión del sistema interno se encuentra ubicado en el cuarto de comunicaciones de postgrado, el router se encuentra el área del PEAUT, las tarjetas de red utilizadas en las máquinas son ALN-101C, la descripción de las interfaces de red se describe a continuación.

Ubicación	IP	Nombre Equipo	Grupo de Trabajo	MAC
Postgrado	10.0.0.1	Director	PEAUT	00-0D-88-C7-BO-75
Postgrado	10.0.0.2	Subdirector	PEAUT	00-0A-E4-44-55-E3
Postgrado	10.0.0.3	Coordinadora	PEAUT	00-0D-88-54-B0-A2
Postgrado	10.0.0.4	Asistente	PEAUT	00-0D-54-42-EC-A2
Postgrado	10.0.0.5	Recolector de datos 1	PEAUT	00-0D-33-E2-A3-B2
Postgrado	10.0.0.6	Recolector de datos 2	PEAUT	00-80-5A-35-E5-B1
Postgrado	10.0.0.7	Recolector de datos 3	PEAUT	00-0D-88-E1-E2-3E

Tabla 3.5.1.3.2 Interfaces de red PEAUT

3.5.1.3.2 Requerimientos de tráfico de la red.

Las 9 máquinas se encuentran distribuidas en el PEAUT de la siguiente forma:

- ❖ Administración 4 maquinas
- ❖ Estadísticas 3 maquinas

3.5.1.3.3 Requerimientos de seguridad en la red.

Se desea establecer políticas de seguridad en los accesos a la red local. Se examina todo el tráfico de entrada y salida de la red permitiendo solamente el paso del tráfico autorizado. Tomando en cuenta que las ventajas y desventajas de la topología de estrella, si hubiera un fallo del servidor central, la red completa se caería y no existe un servidor de respaldo que responda inmediatamente en situaciones como estas. El departamento usa como medida de seguridad se realizan los respaldos periódicos cada dos días.

3.5.1.3.4 Diseño lógico de la red

El funcionamiento del nodo central está dado en modo de difusión en donde la transmisión de la conectividad se distribuye a 100 Mbps a cada nodo, por lo que al nodo de Postgrado donde está ubicado el PEAUT le corresponden 100 Mbps. A nivel interno la distribución de los enlaces de salida se dan desde un nodo central el cual es el administrador del cuarto de comunicaciones. Lógicamente la distribución de red interna del PEAUT está dada a través de un switch, este recibe la señal directamente del servidor transmitiendo todas las maquinas conectadas y al router.

A continuación se presenta el diagrama lógico de la red:

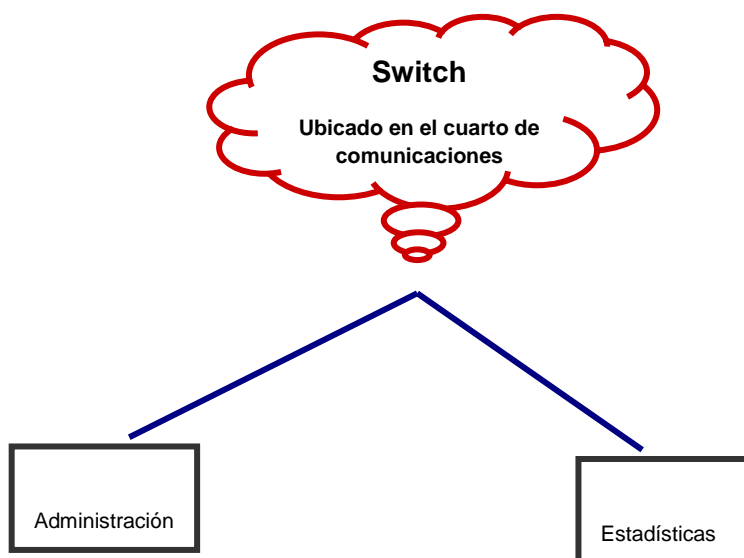


Diagrama 3.5.1.3.4 Diagrama de red PEAUT¹⁹

¹⁹ Fuente: DITI, UNI-RUSB

3.5.1.3.5 Diseño físico de red.

Como se mencionó anteriormente, físicamente el diseño de la red local es de tipo estrella. Al nodo principal o servidor que abarca al PEAUT conecta a las 7 estaciones de trabajo que incluyen el área administrativa y estadística.

Las estaciones de trabajo están conectadas a través de cables UTP cat 6, las estaciones están conectadas a un switch enlazado al servidor que contiene el sistema.

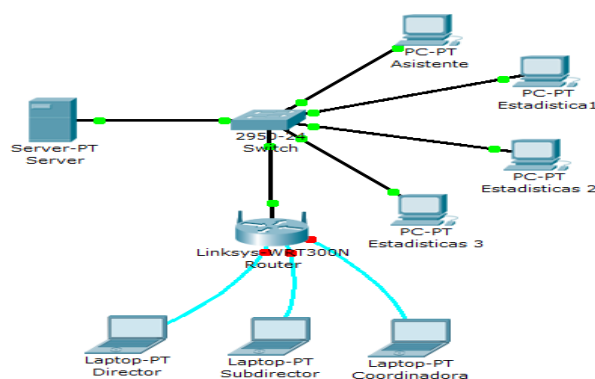


Imagen 3.5.1.3.5 Diagrama de red PEAUT

Las distancias entre las estaciones de trabajo y el nodo central de postgrado no exceden la cantidad estipulada en la normativa aplicada, es decir, que no sobrepasan los 25 metros.

La distancia que hay de una estación al switch correspondiente se detalla en la siguiente tabla:

Estación de Trabajo	Switch (dist. en mt)
Servidor	1.31
Router	3.35
Director	-
Sub Director	-
Coordinadora	-
Asistente	5.52
Estadísticas Recolector 1	5.23
Estadísticas Recolector 2	3.23
Estadísticas Recolector 3	4.63
TOTAL	23.27

Tabla 3.5.1.3.5 Distancia de las estaciones PEAUT





Imagen 3.5.1.3.6.2 Área actual PEAUT

3.5.1.3.7 Análisis de velocidad de transferencia.

La velocidad de transferencia en nuestro estudio, contempla el recorrido de la información de datos que viaja a través de cables fibra óptica multi modo y UTP categoría 6 y que va desde el servidor de la UNI hasta las estaciones de trabajo en el PEAUT, atravesando su conexión por los medios de transferencias switch.

El recorrido del flujo de información de datos hacia el área en estudio se muestra a continuación junto con las distancias que existe.

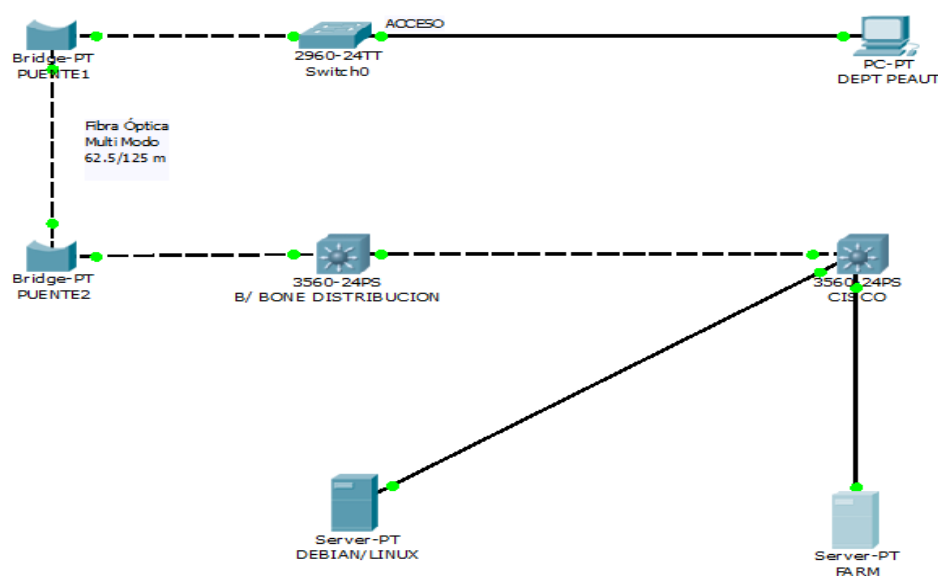


Imagen 3.5.1.3.7 Diagrama de red PEAUT

El tiempo de propagación de los datos durante el recorrido se toma de la sumatoria de todos los tiempos de propagación de los dispositivos que intervienen en el recorrido, en nuestro caso sería desde el departamento de informática de la UNI hasta el PEAUT, es decir por el servidor, los 3 switch y la computadora:

$$Ttx = Ttx1 + TtxFibraOptica + Ttx2 + TtxFibraOptica + Ttx3 + TtxFibraOptica + Ttx4 + TtxUTP + Ttx5$$

$$Ttx = \text{Dist (m)}$$

En donde, la velocidad de propagación en los medios de transmisión.

Veloc.Prop. es:

- Cable UTP = 200,000,000 m/seg.
- Fibra Óptica = C = 300,000,000 m/sg (Velocidad de la Luz)

La distancia de los segmentos por donde trafica la información de datos es la siguiente.

Inicio	Fin	Distancia Recorrida (mt)	Tiempos (ms)
Servidor Depto. Informática UNI	Switch 1	2	0.00002
Switch 1	Switch2	52	0.00006
Switch 2	Switch 3 postgrado	71	0.00008
Switch 3 postgrado	Estación de Trabajo PEAUT	5.52	0.00003
<i>Total</i>		<i>130.52</i>	<i>0.00019</i>

Tabla 3.5.1.3.7 Distancia y tiempos del tráfico de red PEAUT

El tiempo de retardo de un Switch es de 2 ms, por lo tanto el tiempo total sería la suma del retardo de los tres switch más el tiempo que tarda la información en llegar a su destino final que es el PEAUT, por tanto:

Tiempo total de retardo= 6.00019 ms.

Finalmente para poder calcular la velocidad de transferencia de los datos enviados, tomaremos como prueba un paquete de datos de 7 Mb por lo cual el cálculo sería de la siguiente manera:

$$7\text{MB} = 7,168 \text{ KB} = 7,340,032 \text{ Bytes}$$

Si el tamaño de paquetes en el protocolo TCP/IP es de 1,500 bytes, podemos determinar la cantidad de paquetes que se van a transmitir.

$$\text{No Paq} = \frac{7,340,032 \text{ bytes}}{1,500 \text{ bytes/paq}} = 4,893.35 \text{ paquetes}$$

Ahora calculamos el tiempo que tardará la transmisión de estos paquetes:

$$6.00019 \text{ ms/paq} * 4,893.35 \text{ paq} = 29,361.0297 \text{ ms} = 29.3610297 \text{ segundos}$$

Cálculo de la velocidad de transferencia:

$$7\text{MB} = 7,340,032 \text{ bytes} * 8 \text{ bits} = 58,720,256 \text{ bits}$$

$$\text{Vtx} = \frac{58,720,256 \text{ bits}}{29.3610297 \text{ seg.}} = 1,999,938.58 \text{ bps} = 1,999.93858 \text{ kbps} = 1.9999 \text{ mbps}$$

$$\text{Velocidad de Transferencia} = 2 \text{ Mbps}$$

3.5.1.3.8 Identificación del problema.

El PEAUT forma parte del área de postgrado este es un programa de estudios urbanos ambientales territoriales aplica la metodología de gestión y vulnerabilidad territorial de forma manual aumentando el índice de error y el tiempo de realización, por lo tanto se necesita automatizar esta metodología de manera eficiente e inmediata. Como antes se mencionó no hay equipo disponible para la administración de este sistema.

3.5.1.3.9 Propuesta de proyecto.

La automatización del sistema de gestión y vulnerabilidad territorial está dirigida para un sin número de usuarios, beneficiando a todos los sectores territoriales altamente vulnerables por lo tanto, se propone la instalación de dos nuevas estaciones de trabajo en el PEAUT para uso del desarrollador y del diseñador del sistema y así mejorar la exactitud en los cálculos y la disminución en los tiempos de respuesta. Las dos nuevas estaciones de trabajo se incorporarán a la red local existente, de manera que el direccionamiento de ruteo para estas se podría ver de la siguiente manera:

Ubicación	IP	Nombre Equipo	Grupo de Trabajo	MAC
Postgrado	10.0.0.8	Diseñador web	PEAUT	00-16-B4-E1-44-F2
Postgrado	10.0.0.9	Desarrollador Web	PEAUT	00-18-B0-75-E5-C6

Tabla 3.5.1.3.9 Direccionamiento de ruteo de las nuevas estaciones PEAUT

La conexión de la PC Diseñador-Web al switch está a una distancia de 2.84 metros y la PC Desarrollador-web al mismo switch a 0.40 metros de distancia. Por tanto, para la conexión de estos nuevos equipos se requiere aproximadamente 4 metros de cables UTP Cat 6, 8 conectores RJ45 y 2 metros de canaletas. Esto se puede apreciar en el diseño que se presenta a continuación:

Diseño físico de la red propuesto.

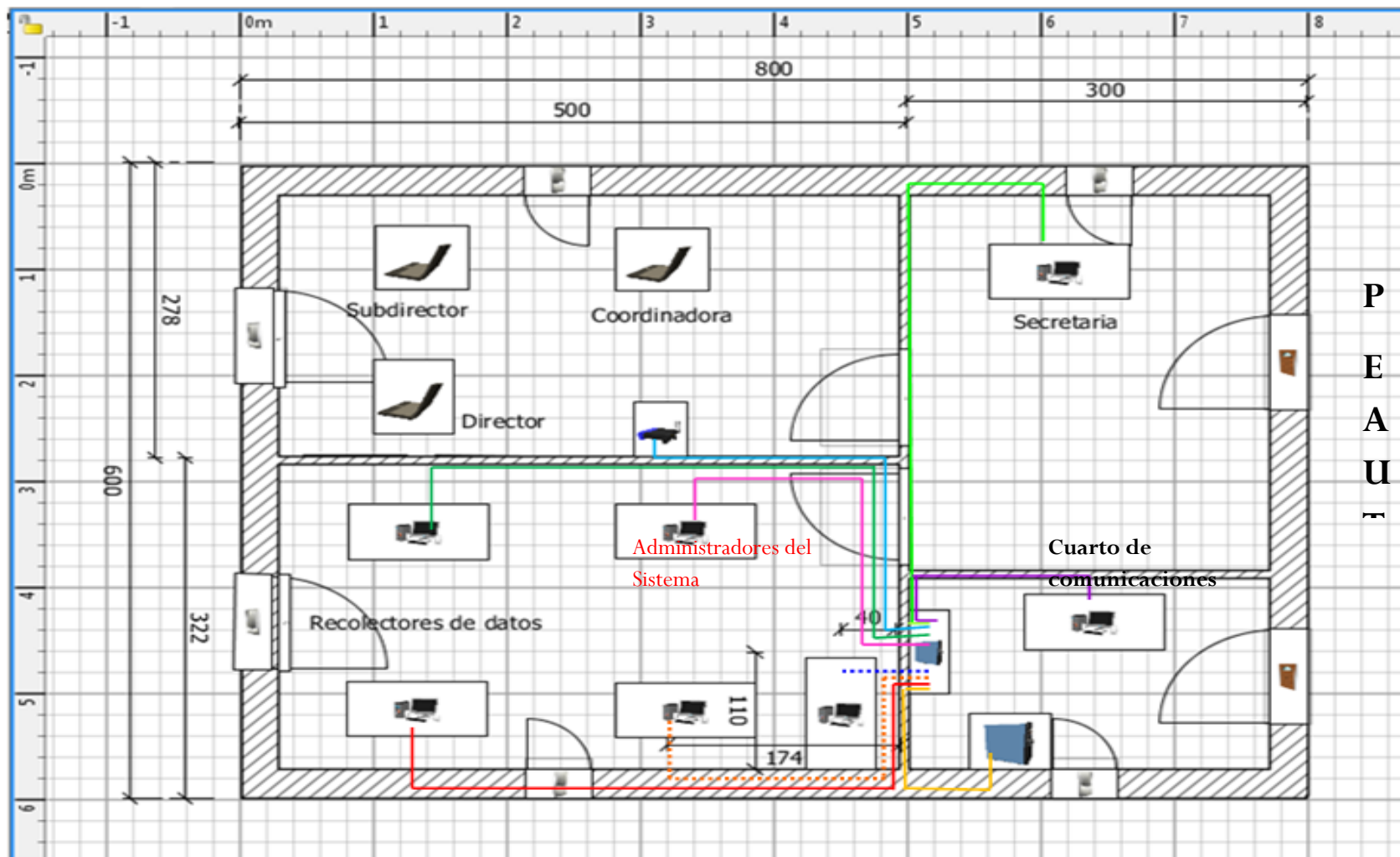


Imagen 3.5.1.3.6 plano de red propuesta PEAUT



Imagen 3.5.1.3.7 Área Propuesta PEAUT

Actualmente no hay computadoras máquinas disponibles que puedan habilitarse para la administración del sistema, lo que conlleva a la adquisición de nuevos equipos. Cabe mencionar que las maquinas que actualmente se encuentran funcionando en el PEAUT se encuentran en buen estado y funcionando correctamente, pero para el sistema se necesitan equipos independientes.

No se incurrirán en costos mano de obra para la habilitación de estos nuevos puntos ya que el edificio de postgrado donde está ubicado el PEAUT, cuenta con un técnico en el cuarto de comunicaciones para cumplir esta tarea.

3.5.2 Factibilidad operativa

3.5.2.1 Técnicas de recolección de Datos.

Este estudio se llevó a cabo realizando un levantamiento de información basándose en encuestas sostenidas a todo el personal involucrado (**Ver Anexo 1, técnicas de recolección**) y una entrevista aplicada al director del PEAUT (**Ver Anexo 2, técnicas de recolección**), se demostró que no se presenta ninguna oposición al cambio por lo que el sistema se muestra factible operacionalmente.

Debido a que el PEAUT cuenta con poco personal, se utilizó el método de muestreo intencional del tipo no probabilístico. Donde se seleccionó de modo directo los elementos de la muestra que desea participen en el estudio. Se eligieron los individuos o elementos que se consideraron representativos o típicos de la población en este caso la encuesta se le aplico a todo el personal que en total son diez los involucrados.

Los resultados de la encuesta²⁰ reflejan que el personal considera que los métodos actuales utilizados les permiten realizar sus labores, cumpliendo con los objetivos planteados, sin embargo los procesos no se realizan de la manera más eficiente estando dicho personal de acuerdo con la automatización del sistema.

En cuanto a la entrevista aplicada se utilizó la estructura de rombo, donde se inicia con preguntas cerradas, se van abriendo y se llega a preguntas completamente abiertas, luego se empieza nuevamente a estrecharlas hasta terminar con preguntas cerradas.

²⁰ Ver Anexo 1, Técnicas de recolección, encuesta.

En la entrevista²¹ el director del Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales (PEAUT) MSC. Francisco Mendoza, considera necesario la automatización del Sistema Gestión de Vulnerabilidad Territorial, afirma que este sistema disminuiría los tiempos de respuestas en los reportes de Vulnerabilidad, asegura no tener control de los datos de los indicadores de vulnerabilidad con el procedimiento actual, además que este sistema mejoraría la seguridad territorial a nivel nacional, brindando la información necesaria para conocer las zonas más vulnerables del país, esta información únicamente se brindara a usuarios previamente autorizados, califica de oportuno la automatización a través de un sitio web a su vez brindaría beneficios tangibles e intangibles al PEAUT.

3.5.2.2 Estimación COCOMO II “Modelo diseño temprano”.

Se utilizara el modelo de diseño temprano ya que este modelo se usa en las etapas tempranas de un proyecto, cuando se conoce muy poco del tamaño del producto a ser desarrollado, de la naturaleza de la plataforma, del personal a ser incorporado al proyecto o detalles específicos del proceso a utilizar.

El modelo de Diseño Temprano ajusta el esfuerzo nominal. La fórmula para el cálculo del esfuerzo es la siguiente:

$$MM_{nominal} = A \times (Size)^B$$

Esta ecuación calcula el esfuerzo nominal para un proyecto de un tamaño dado expresado en Meses/persona (MM).

²¹ Ver Anexo 2, Técnicas de recolección, entrevista.

La variable **A** es una constante, se usa para capturar los efectos multiplicativos de esfuerzo en proyectos de tamaño incremental.

$$A = 2.45$$

La variable **Size** determina el número de instrucciones, sin embargo se puede optar por utilizar los Puntos de Función sin Ajustar cuando no se conoce la cantidad exacta de instrucciones para determinar el tamaño del proyecto, éstos deben convertirse en miles líneas de código fuente (KSLOC) en el lenguaje de implementación. **Ver tabla 3.5.2.2.1**

Lenguaje	SLOC/UFP (Líneas de código fuente)
Ada	71
AI Shell	49
Assembly	320
APL	32
Assembly (Macro)	213
ANSI/Quick/Turbo Basic	64
Basic – Compiled	91
Basic Interpreted	128
C	128
C++	29
Java Script	32

Tabla 3.5.2.2.1 Cantidad de líneas de código fuente²²

Como el lenguaje a utilizar es Java Script los puntos de función sin ajustar equivalen a:

$$UNFP = 165$$

22 Ana Mª Moreno S.-Capuchino, Página 183

Por lo tanto:

$$165 \text{ UNFP} \times 32 = 5,280 \text{ SLOC (Líneas de Código Fuente)}$$

Haciendo la conversión mencionada anteriormente:

$$5280/1000 = \mathbf{5.28 \text{ KSLOC}} \text{ (Miles de Líneas de Código Fuente).}$$

La variable **B** determina el ahorro y gasto a escala, la ecuación para determinarla es la siguiente:

$$B = 0.91 + 0.01 \times \sum SF_j \quad \text{Donde } j= 1$$

El exponente B se obtuvo mediante los denominados drivers de escala. Cada driver de escala tiene un rango de niveles de valores desde Muy Bajo hasta Extra Alto, cada nivel de valores tiene un peso, SF, y el valor específico del peso se llama factor de escala.

En el caso del sistema en línea se obtuvieron los siguientes resultados:

Factor de escala	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
PREC				2.48		
FLEX				2.03		
RESL					1.41	
TEAM					1.10	
PMAT				3.12		

Tabla 3.5.2.2.2 Valores de Factores de escala para el Modelo Diseño Anticipado²³

²³ Ver Anexo 1, Estimación COCOMO II, Factores de escala.

Dónde:

- Precedentedness (PREC): experiencia de los desarrolladores en el desarrollo de proyectos similares.
- Development Flexibility (FLEX): flexibilidad del proceso de desarrollo en relación con los requerimientos establecidos.
- Architecture/ Risk Resolution (RESL): porcentaje de respuesta que es capaz de lograr la organización ante la ocurrencia de algún riesgo.
- Team Cohesion (TEAM): tipo de interacción de los miembros de la organización desarrolladora.
- Process Maturity (PMAT): nivel de madurez de la organización en relación con las áreas de prácticas.

El factor de escala, SFj (**ver tabla 3.5.2.2.2**), se calculó sumando todos los factores.

SFJ= 2.48 + 2.03 + 1.41 + 1.10 + 3.12 = **10.14** Por tanto:

$$B = 0.91 + 0.01 \times \sum SF_j$$

$$B = 0.91 + 0.01 \times 10.14$$

$$B = 1.01$$

Teniendo los valores de las variables, se calculó el valor del esfuerzo:

$$MM_{nominal} = A \times (Size)^B$$

$$MM_{nominal} = 2.45 \times 5.28^{1.01}$$

$$MM_{nominal} = 13.15 = 13 \text{ Meses/Persona}$$

Según el análisis de estimación COCOMO, modelo de estimación temprana se determinó que el esfuerzo necesario para el desarrollo del sistema equivale a $MM_{nominal} = 13.15$ Meses/persona.

3.5.2.3 Personal.

En cuanto al recurso humano necesario para el desarrollo de este proyecto se recomienda contar con el siguiente personal:

Cargo	Funciones	Descripción
Responsable	Encargado de gestionar el cumplimiento de cada una de las etapas en el desarrollo del sistema.	Da la autorización para la mejora de un proceso. Y verificar el desarrollo del sistema
Diseñador Web	Encargado de realizar todo lo relacionado a Mantenimiento y diseño digital de páginas Web	Realizara las funciones de mantenimiento del sistema web: agregar, eliminar, modificar, así como, diseño del mismo.
Desarrollador Web	Auxiliar del Diseñador para el mantenimiento del Sitio Web	Realizara la programación del sistema web, agregar, eliminar , modificar, etc

Tabla 3.5.2.3 Descripción del personal requerido para automatizar la metodología de indicadores

3.5.3 Factibilidad Económica

Se determinaron los recursos para desarrollar, implantar, y mantener en operación el sistema propuesto, haciendo una evaluación donde se puso de manifiesto el equilibrio existente entre los costos intrínsecos del sistema y los beneficios que se derivaron de éste, lo cual permitió observar de una manera más precisa los beneficios del sistema propuesto.

3.5.3.1 Estudio Financiero.

Se Determinó el monto de los recursos necesarios para la implementación del Sistema en línea así como el cálculo de los indicadores (VPN, TIR) para la determinación de la factibilidad del proyecto.

A continuación se describen los elementos de la evaluación financiera del “Sistema de Gestión y Evaluación de Vulnerabilidad Territorial”.

3.5.3.1.1 Costo de personal:

Este gasto, incluye los generados por el recurso humano (Véase Tabla 3.5.3.1.1.1), donde cuya responsabilidad directa está en la operación y funcionamiento del sistema, y que se muestra en la siguiente tabla:

Recurso Humano	Salario Mensual (C\$)	Salario Anual (C\$)
Responsable	C\$ 14,854.17	C\$ 178,250.04
Diseñador web	C\$ 11,401.29	C\$ 136,815.48
Desarrollador web	C\$ 14,169.37	C\$ 170,032.44
TOTAL		C\$ 485,097.96

Tabla 3.5.3.1.1. Costo del Personal²⁴

3.5.3.1.2 Costo Hardware:

Como mencionábamos anteriormente, se necesitan dos equipos para el desarrollo del sistema, así como de una impresora para la salida de los reportes generados y el correspondiente cableado que permitirá el acceso a la red. Dichos costos se describen a continuación: (Tabla 3.5.3.1.2)

²⁴ Ver Anexo 1, Evaluación Financiera, nomina.

Compra de equipos				
Descripción	Cantidad	Precio \$	Total \$	Total C\$
INTEL CELERON E3400-2.6GHZ	2	385.00	770.00	18,095.00
Epson Stylus TX130	1	55.00	55.00	1,292.50
TOTAL				19,387.5

Tabla 3.5.3.1.2 Costo de equipos²⁵

3.5.3.1.3 Costo del cableado de la red:

Para cubrir con el cableado necesario descrito en el acápite anterior, se hacen necesarios los siguientes costos:

Cantidad	Descripción	Importe (C\$)
4	Metro de cable UTP Cat 6	46.08
8	Conectores RJ45	28.8
2	Canaletas dos metros	227.04
1	Mano de Obra	0.00
	Subtotal	301.92
	I.V.A	45.36
	Total	347.28

Tabla 3.5.3.1.3 Presupuesto Comtech PEAUT²⁶

²⁵ Ver Anexo 2, Evaluación Financiera, presupuesto de equipos.

²⁶ Ver Anexo 3, Evaluación Financiera, presupuesto cableado.

3.5.3.1.4 Costo del software:

La única inversión que el PEAUT debe hacer con respecto al software es la suite ADOBE, ya que esta contiene herramientas para el diseño y programación como Macromedia dreamweaver y flash, ya que el resto de herramientas para llevar a cabo el sistema trabajan bajo licencia libre.

El costo de esta suite se describe a continuación: (Tabla 3.5.3.1.4)

Compra de Software				
Descripción	Cantidad	Precio \$	Total \$	Total C\$
Suite ADOBE CSS4	1	360.00	360.00	8,460.00

Tabla 3.5.3.1.4 Costo de Software²⁷

3.5.3.1.5 Papelería y útiles de oficina:

Se deben de incurrir los gastos de palería y útiles de oficina para la administración de este, así como, los cuales se detallan en la Tabla 3.5.3.1.5

Descripción Gasto General	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario (C\$)	Costo Anual (C\$)
Lapiceros	Caja 12 Uds.	2	50.00	100.00
Papel	Rema	5	140.00	700.00
Grapas	Caja	3	140.00	420.00
Marcadores	Caja 4 Uds.	3	65.00	195.00
Cartuchos impresora	Unidad	6 (3 B/N, 3 color)	300.00	1,800.00
Libreta de notas	Unidad	4	35.00	140.00
Total				3,355.00

Tabla 3.5.3.1.5 Papelería y útiles de oficina.

²⁷ Ver Anexo 4, Evaluación Financiera, presupuesto de software.

3.5.3.1.6 Costo de servicios básicos:

Los servicios básicos necesarios para el funcionamiento del sistema es de energía eléctrica (Véase Tabla 3.5.3.1.6.).

Servicio	Mensual	Total (Anual)
Energía Eléctrica	C\$ 555.45	C\$ 6,665.38

Tabla 3.5.3.1.6 Servicios Básicos²⁸

3.5.3.1.7 Inversión:

La inversión necesaria para la automatización del sistema de gestión de vulnerabilidad territorial está compuesta por el monto total de hardware y software necesario para el desarrollo del sistema estos se muestran a continuación: (Tabla 3.5.3.1.6)

INVERSIONES	
Hardware	C\$19,387.5
Software	C\$8,460
TOTAL	C\$27,847.5

Tabla 3.5.3.1.7 Inversión inicial requerida.

²⁸ Ver Anexo 6, Evaluación Financiera, Servicios básicos.

3.5.3.1.8 Préstamo:

Para la adquisición hardware y software necesarios para el desarrollo del sistema se solicitará un préstamo al banco BANCENTRO por un monto de C\$ 22,278 correspondiente al 80% del monto a una tasa del 10.63%. La Tabla 3.5.3.1.8 muestra la amortización del préstamo junto al interés, el método de amortización utilizado es “cuota nivelada”. Dicho préstamo se amortizará a un plazo de 3 años.

Se seleccionó dicho banco por ser la tasa as baja entre los bancos más estables formales y estables de Nicaragua.

Periodo	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
0				C\$ 22,278
1	C\$ 6,689.68	C\$ 2,368.15	C\$ 9,057.83	C\$ 15,588.32
2	C\$ 7,400.80	C\$ 1,657.03	C\$ 9,057.83	C\$ 8,187.52
3	C\$ 8,187.52	C\$ 870.33	C\$ 9,057.83	C\$ 0.00

Tabla 3.5.3.1.8 Amortización del préstamo.

3.5.3.1.9 Gastos Financieros

Los gastos financieros del proyecto consisten en el pago del interés generado por el financiamiento solicitado al banco para la adquisición del 80% de **Hardware y Software (Ver Tabla 3.5.3.1.9).**

3.5.3.1.10 Depreciación:

La depreciación se calculó con el método de línea recta, el cual es utilizado en Nicaragua, esta se muestra en la **tabla 3.5.3.1.10**.

Hardware	C. Unitario	Cantidad	Total	Valor residual	Vida Útil	Depreciación
INTEL CELERON	C\$ 9,047.5	2	C\$ 18,095	C\$ 7,238.00	3	C\$ 3,619.00
EPSON STYLUS	C\$ 1,292.5	1	C\$ 1,292.5	C\$ 258.40	2	C\$ 516.80
TOTAL						C\$ 4,135.80

Tabla 3.5.3.1.10 Depreciación de Hardware.

El valor residual o valor de salvamento corresponden al 40% del costo después de expirada la vida útil en el caso de la computadora y un 20% en el caso de la impresora. En el caso del cableado no se toma en cuenta ya que este no tiene un valor residual concreto luego que la vida útil expira.

La vida útil para una computadora es de 3 años y de una impresora de dos esto según la ley de equidad fiscal.²⁹

3.5.3.1.11 Ingresos:

El programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales recibe ingresos procedentes de los postgrados y maestrías que se imparten en este departamento, siendo los ingresos del año en curso:

²⁹ www.idg.es

Año	2012
Ingresos Postgrados	C\$ 37,600
Ingresos Maestrías	C\$ 131,600
TOTAL	C\$ 169,200

Tabla 3.5.3.1.11.1 Ingresos correspondientes al año 2011.

Cada año el PEAUT ofrece un total de 10 maestrías y postgrados respectivamente donde el precio por postgrado es de \$ 800.00 y en maestría es de \$2,800.00. En el primer año se paga un 20% de efectivo en ambos casos a inicios del segundo año en el caso de postgrados se cancela el 80% y en las maestrías se cobra el 60% y a inicios del tercer año se cobra el 20% restante.

De tal manera que los ingresos proyectados se muestran a continuación:

Año	2012	2013	2014	2015
Ingresos Postgrados	C\$ 37,600	C\$ 188,000	C\$ 188,000	C\$ 188,000
Ingresos Maestrías	C\$ 131,600	C\$ 526,400	C\$ 658,000	C\$ 658,000
TOTAL	C\$ 169,200	C\$ 714,400	C\$ 846,000	C\$ 846,000

Tabla 3.5.3.1.11.2 Ingresos proyectados.

Tomando en cuenta la inflación del dólar, el cual sube a una tasa del 4.4% anual³⁰, habrá una variante anual de los ingresos, los cuales se detallan a continuación:

Año	2012 (23.5)	2013 (24.53)	2014 (26.98)	2015 (29.67)
Ingresos Postgrados	C\$ 37,600	C\$ 196,240,000	C\$ 215,840	C\$ 237,360
Ingresos Maestrías	C\$ 131,600	C\$ 686,840	C\$ 906,528	C\$ 996,912
TOTAL	C\$ 169,200	C\$ 883,080	C\$ 1,122,368	C\$ 1,234,272

Tabla 3.5.3.1.11.3 Ingresos proyectados con inflación de dolar.

³⁰ Fuente tomada de: [www. Infobae.com](http://www.infobae.com)

Teniendo como base la cantidad de postgrados y maestrías impartidas al año y teniendo en cuenta el cobro anual correspondiente a un determinado porcentaje del monto total, se logró determinar la proyección de los ingresos.

3.5.3.1.12 Flujo de efectivo e indicadores financieros

Año	0	1	2	3
Préstamo	C\$ 22,278.00			
Inversión Inicial	C\$ 5,569.50			
Capital de trabajo				
Ingresos		C\$ 883,080	C\$ 1,122,368	C\$ 1,234,272
Egresos				
Gastos de admón.		C\$ 503,925.62	C\$ 503,925.62	C\$ 503,925.62
Gastos Finan.		C\$ 2,368.15	C\$ 1,657.03	C\$ 870.33
Depreciación		C\$ 4,135.80	C\$ 4,135.80	C\$ 4,135.80
Total		C\$ 510,429.57	C\$ 509,718.45	C\$ 508,931.75
UAI		C\$ 372,650.43	C\$ 612,649.55	C\$ 752,340.25
IR (30%)		C\$ 111,795.13	C\$ 183,794.87	C\$ 225,702.08
UN		C\$ 260,855.30	C\$ 428,854.69	C\$ 526,638.18
Depreciación		C\$ 4,135.80	C\$ 4,135.80	C\$ 4,135.80
Amortización		C\$ 6,689.68	C\$ 7,400.80	C\$ 8,187.52
Valor de salvamento				C\$ 7,496.40
FNE	C\$ -5,569.50	C\$ 258,301.42	C\$ 425,589.69	C\$ 530,082.86

Tabla 3.5.3.1.12 Flujo Neto de Efectivo.

3.5.3.1.13 Valor Presente Neto (VPN):

Para realizar el cálculo del valor presente neto se utilizaron los datos del flujo (Ver Tabla 3.5.3.1.12.) y la tasa mínima atractiva de retorno mixta, (**ver anexo 5, evaluación financiera cálculo de la TMAR**), ya que se toma el proyecto requiere de financiamiento para la compra de sus activos fijos.

$$VPN = -C\$ 5,569.50 + \frac{258,301.42}{(1 + 0.1095)^1} + \frac{425,589.69}{(1 + 0.1095)^2} + \frac{236,839.85}{(1 + 0.1095)^3}$$

$$VPN = C\$746,378.40$$

El resultado positivo arrojado en el VPN indica que si debe invertirse en la automatización del sistema de gestión de vulnerabilidad territorial pues significa que las ganancias son suficientes para recuperar el dinero Invertido.

3.5.3.1.14 Análisis Costo – Beneficio.

Este análisis permitió ver claramente que el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales PEAUT está capacitado para cubrir la inversión requerida para el desarrollo y puesta en marcha del sistema ya que los ingresos actuales que se generan en este a razón de postgrados y maestrías, son suficientes para recuperar el capital invertido.

A pesar que la metodología ya existe no genera ningún ingreso al PEAUT ya que esta no es actualmente implementada por ser una metodología extensa en cuanto a datos, cálculos y resultados. Por lo tanto al automatizar esta metodología el PEAUT generara ingresos extras por consultorías que determinen que terreno es o no altamente vulnerable.

Con la automatización de este sistema se logran determinar beneficios tangibles e intangibles, estos se detallan a continuación:

➤ **Beneficios Tangibles**

Los beneficios tangibles aportados por el sistema propuesto están dados por los siguientes aspectos:

- ❖ Aumento de ingresos para el Programa de Estudios Ambientales Urbanos Territoriales.
- ❖ Reducción en los largos tiempos para la implementación de la metodología de los indicadores.
- ❖ Minimización de los errores de cálculo para la implementación de la metodología

➤ **Beneficios Intangibles.**

Entre los beneficios intangibles del sistema propuesto se pueden incluir:

- ❖ Optimizar las actividades dentro del PEAUT, con diversas tareas.
- ❖ Un control y seguimiento de los activos del PEAUT, que permite un mejor y más efectivo empleo de los recursos, tanto materiales como financieros.

- ❖ Usuarios más satisfechos por obtener la información solicitada, de forma más rápida.
- ❖ Generar información más eficiente y confiable, que sirva de apoyo a la toma de decisiones.

3.5.4 Factibilidad Legal

En el desarrollo del Sistema se respeta y se hace cumplir la ley de los derechos de autor cumpliendo con todas las prerrogativas que dicha ley establece, con el objetivo de evitar multas o demandas a la hora de implementar el sistema.

La mayoría de las herramientas a utilizar son de uso gratuito y las que no son de uso gratuito el PEAUT está dispuesto a invertir para la licencia de cada software requerido.

Una vez aprobado el proyecto el SNIP tendrá los derechos de establecer sus cláusulas de contratación de los desarrolladores del sistema.

3.5.5 Conclusiones de estudio técnico.

El desarrollo del estudio de factibilidad operativa comprende una probabilidad de que el nuevo sistema que se use se implemente como se supone.

Desde el punto de vista operativo, creemos que el impacto del nuevo sistema sobre las empresas en las cuales será aplicado el Sistema de Información será positivo y sin grandes trabas debido a:

En primera instancia, la idea surge de una necesidad detectada por los profesionales que trabajan efectuando los análisis en el área de la seguridad industrial; por lo cual, éste sistema se enfoca a resolver un problema concreto y que fija un punto de partida a la resolución de los problemas por ellos planteado (Procedimental y de aseguramiento de la información).

Por otro lado, la implementación del mismo no representa un cambio radical en los circuitos principales, ya que se llevan a cabo durante el proceso seguimiento a las diferentes actividades, la cuales se están desarrollando manualmente.

Habiendo elaborado un detallado análisis de cada uno de los aspectos relacionados con la parte Técnica, Operacional, Económica y Legal del Estudio de Factibilidad, podemos concluir que el Proyecto es posible de desarrollar y teniendo en cuenta que los recursos que se requieren son de fácil adquisición, se puede determinar que el Proyecto es Factible en su Implementación.

CAPITULO VI. ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

4.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

En este análisis se describirá la solución propuesta, así como los requerimientos, que se necesitan para la elaboración de este sistema, que es de gran importancia ya que la condición de vulnerabilidad de un grupo humano puede dar lugar a nuevos riesgos, a su vez estos generan nuevas vulnerabilidad y, en consecuencia nuevas posibilidades de desastres.

4.1.1 Tipificación del sistema

El sistema de información a crear es de tipo transaccional, ya que automatiza el proceso de evaluación de los indicadores de vulnerabilidad a nivel nacional. Además, es de tipo multiusuario porque lo utiliza más de un actor (Visitante-cliente-administrador). Su arquitectura es de dos niveles: cliente servidor.

4.1.2 Restricciones y requerimientos adicionales.

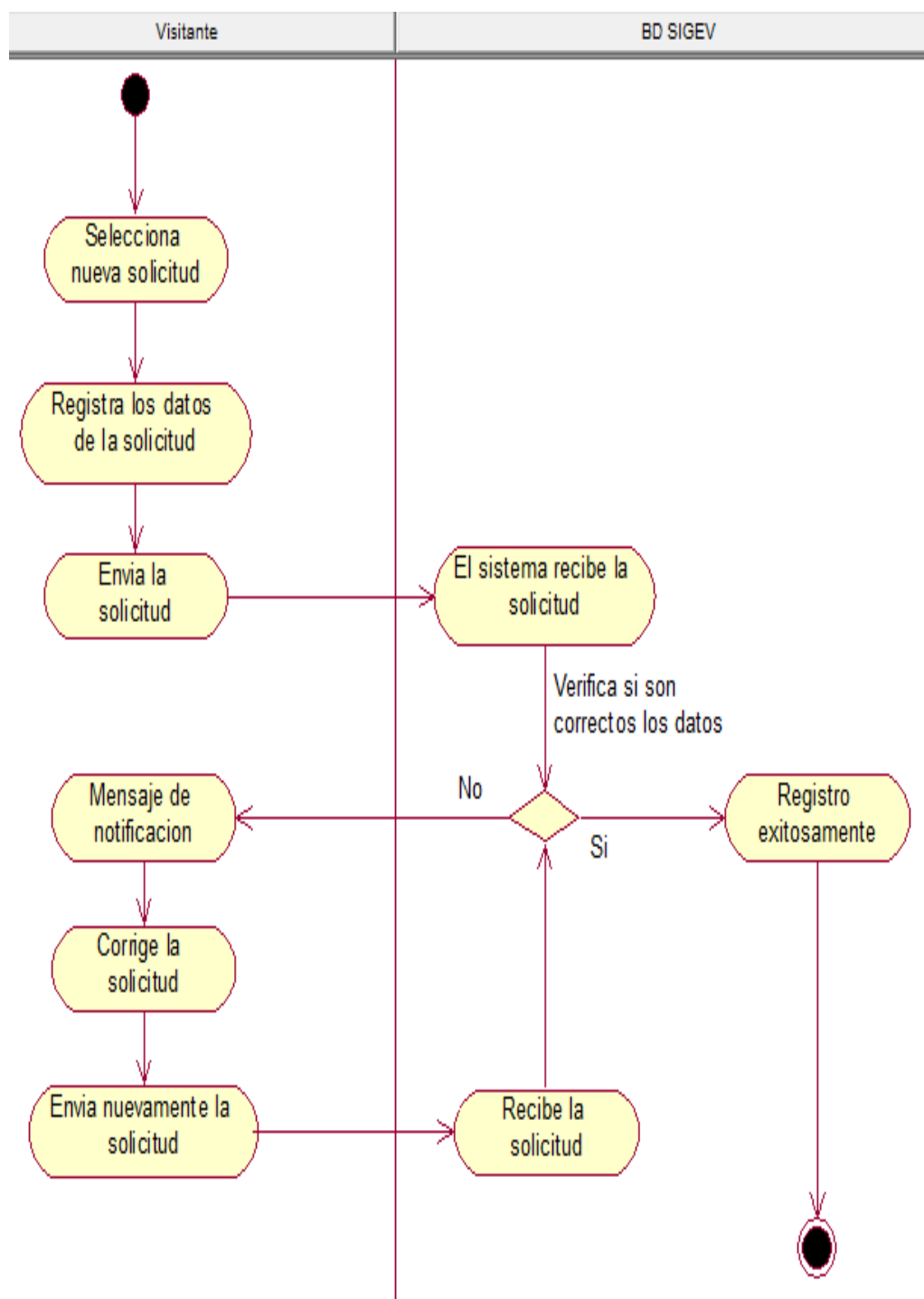
- Para solicitar una evaluación de los indicadores el solicitante debe de estar registrado y aprobado por el administrador del sistema.
- El sistema será realizado bajo el entorno de programación Web Php, la Base de Datos será construida utilizando my SQL Server y para la generación de reportes se utilizara el mismo Php.
- Soportar a varios usuarios conectados al mismo tiempo.
- Crear evaluaciones del estado de vulnerabilidad de forma dinámica.
- Crear una visualización de los resultados.

- Crear una interfaz fácil de utilizar para cualquier tipo de persona, dando por hecho que el sistema.
- Mantener una combinación de colores de la interfaz que no afecte la utilización del software.
- Colocar los botones de tal forma ergonómica que no se le haga difícil al usuario utilizarlos.
- Presentación de imágenes no distorsionadas o difícil de entender la presentación de mensajes de error o de información al usuario deberán ser lo más específico posible.
- El sistema se podrá visualizar en cualquier plataforma.
- Los tipos de usuarios que tendrá el sistema serán tres: el Administrador, visitante y cliente.
- El sistema estará protegido bajo las leyes de derechos de autor.
- Los equipos a utilizar deberán de tener un navegador como Microsoft Explorer o cualquier otro y deberán de tener acceso a internet.
- Se deberá contar con una impresora para imprimir las evaluaciones generadas por el sistema.
- Los usuarios del sistema no deberán extraviar u olvidar su contraseña, de lo contrario, no podrán acceder.
- El usuario administrador tendrá todos los privilegios del sistema (podrá modificar, agregar, consultar y eliminar registros).
- El usuario evaluador, tendrá restricciones sobre el funcionamiento del sistema.
- Cualquier utilización ilegal del sistema será sancionada por las leyes vigentes en el país.

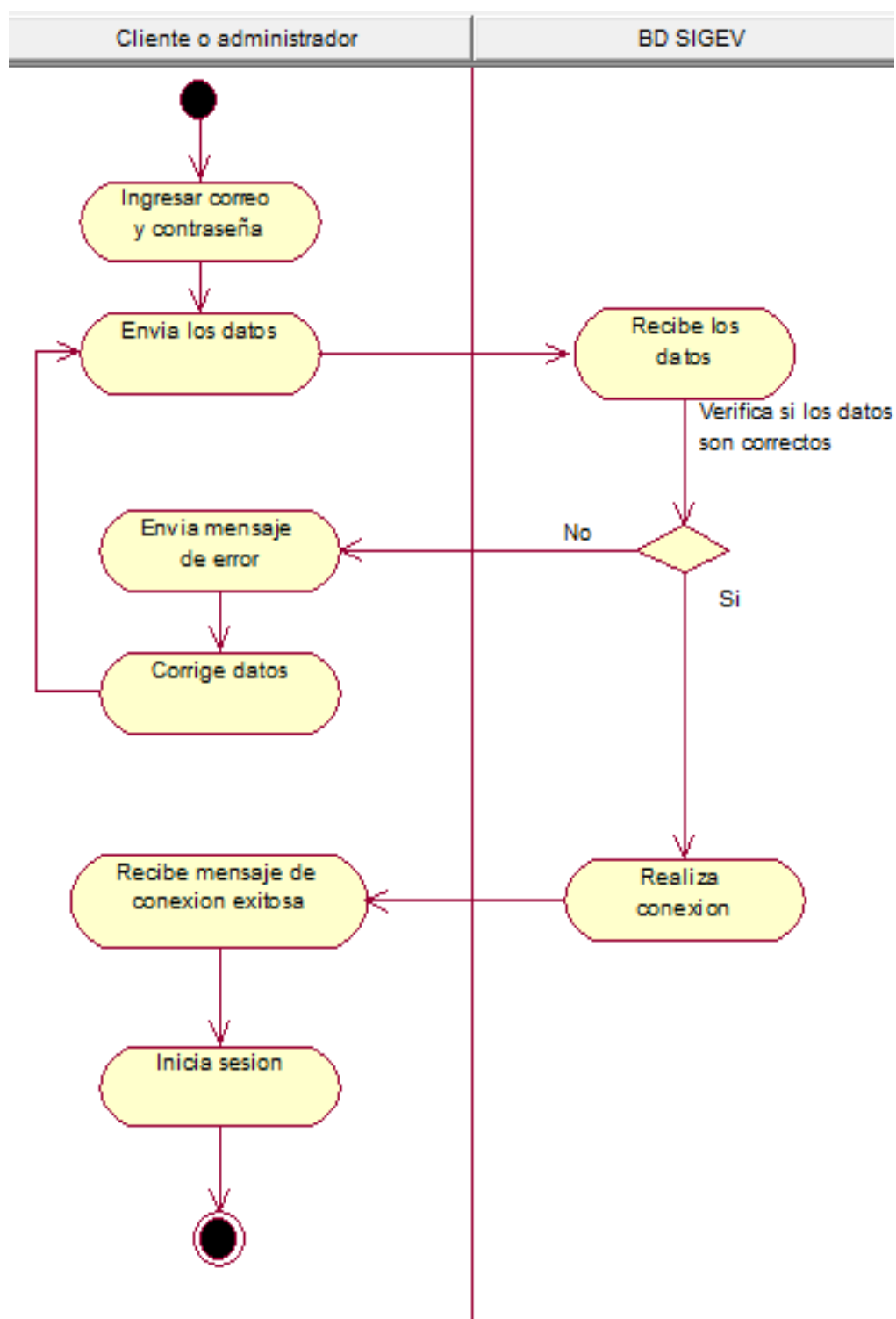
- El control de la salida y entrada de las evaluaciones estará estrictamente relacionado con el administrador del sistema.
- En el Sistema de Administración Vehicular (SAV) se implementará los siguientes controles:
 - Validación de los datos de entrada (ejemplo: sólo letra, sólo número, etc.)
 - Se pondrán asteriscos a los campos obligatorios
 - Validación de las excepciones (retornará un mensaje de error señalando donde o cuando ocurrió dicho error)
 - Normalización de las tablas de la base de datos (no existe la duplicidad de datos)
 - Validación de las pantallas (cerrar obligatoriamente la ventana que esté sobre otra ventana)
 - Definición de roles y privilegios de cada usuario.
 - No se utilizará una tabla artificial "Usuario" porque hace vulnerable la seguridad del sistema.

4.2 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

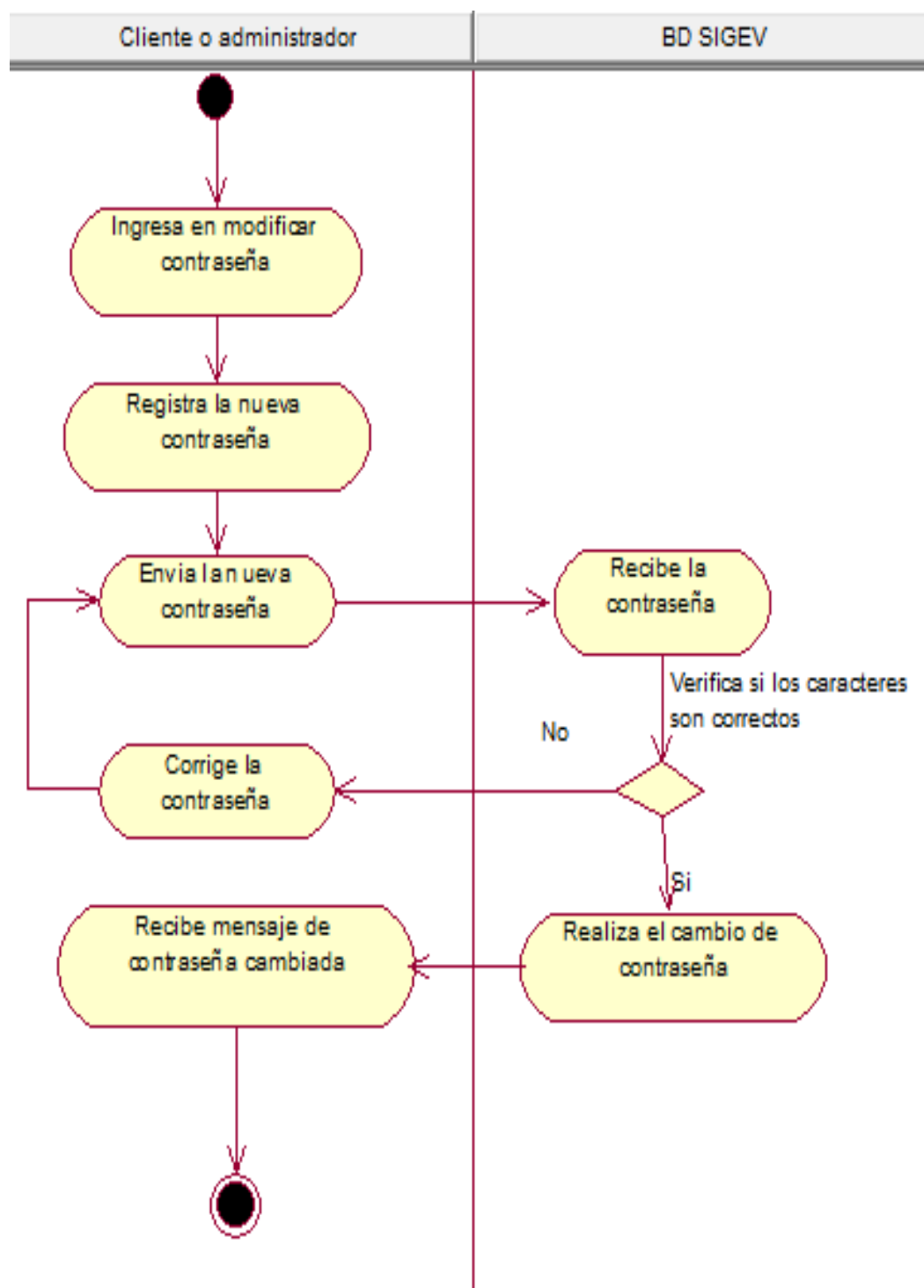
4.2.1 Diagrama de actividades: Generar Solicitud (Visitante)



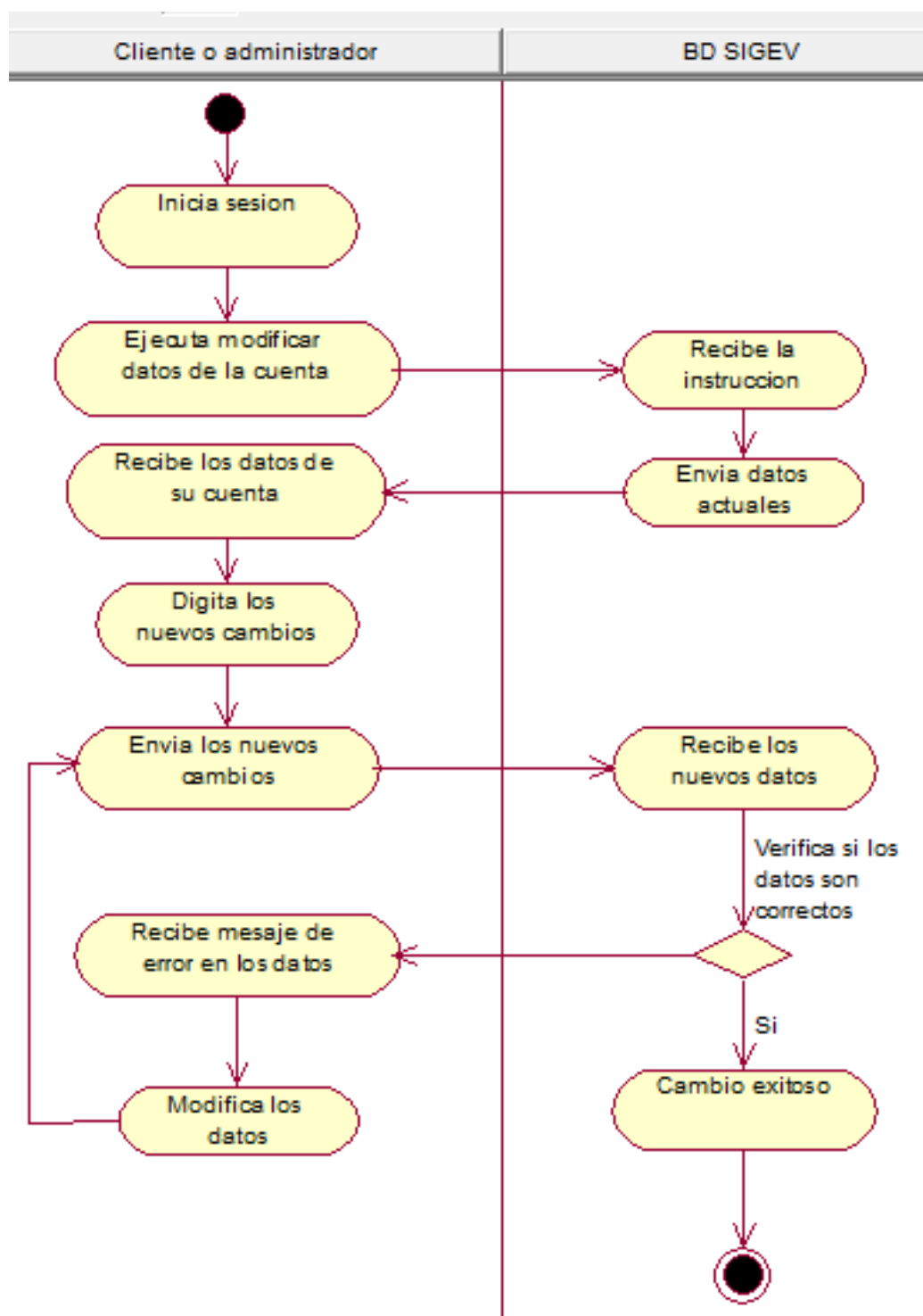
4.2.2 Diagrama de actividades: Iniciar Sesión (Cliente y administrador)



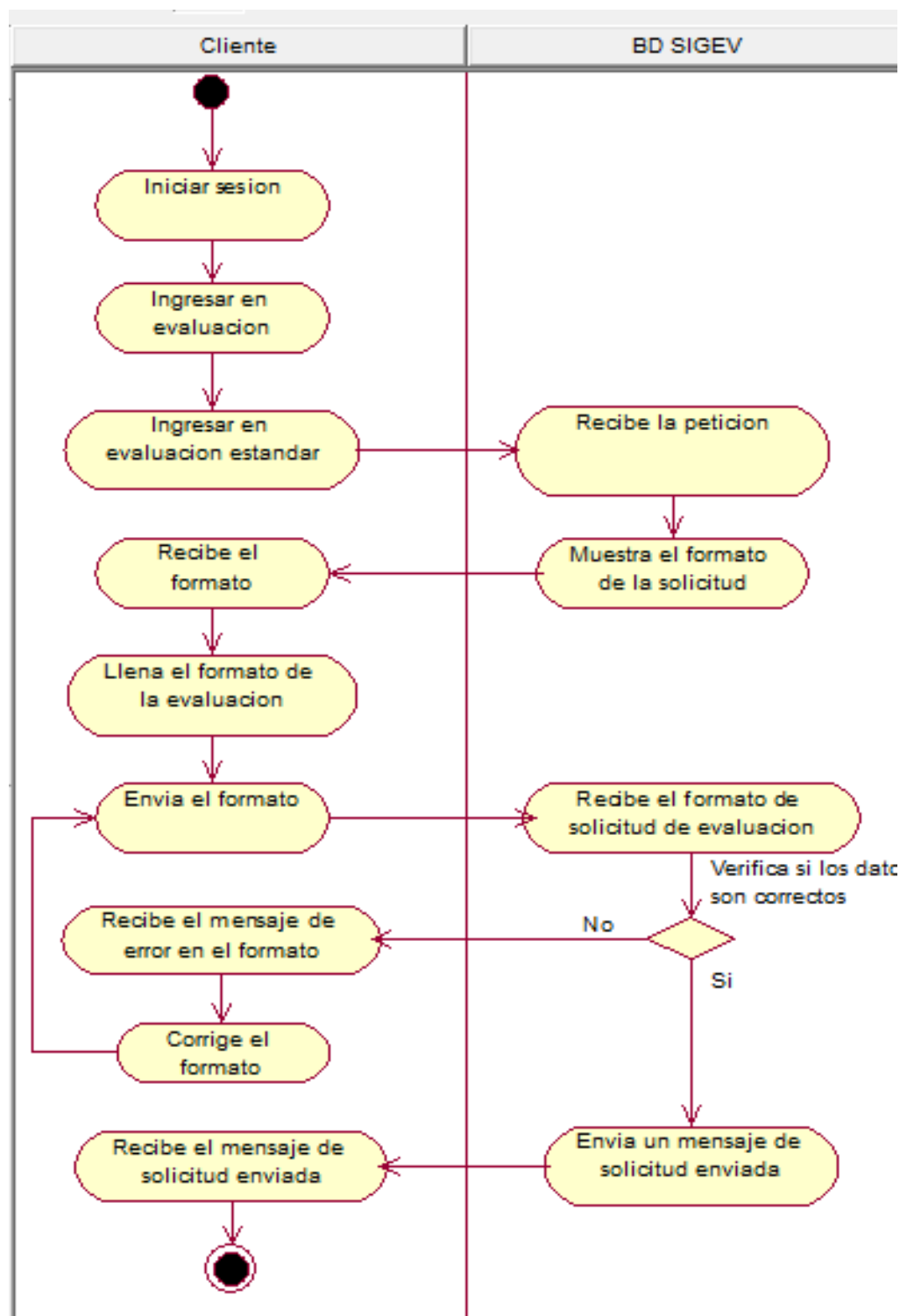
4.2.3 Diagrama de actividades: Iniciar Sesión (Cliente y administrador)



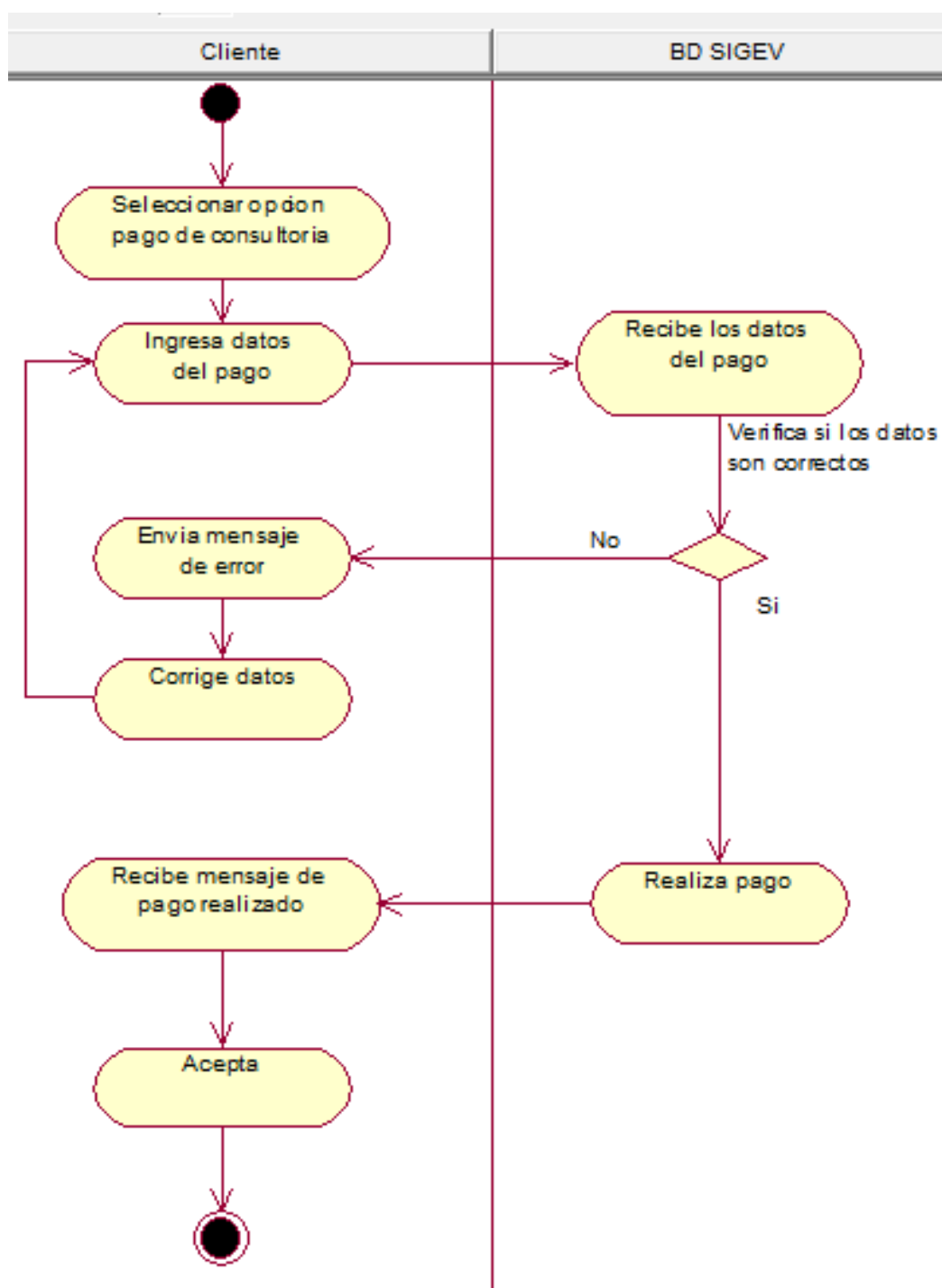
4.2.4 Diagrama de actividades: Modificar datos de la cuenta (Cliente y administrador)



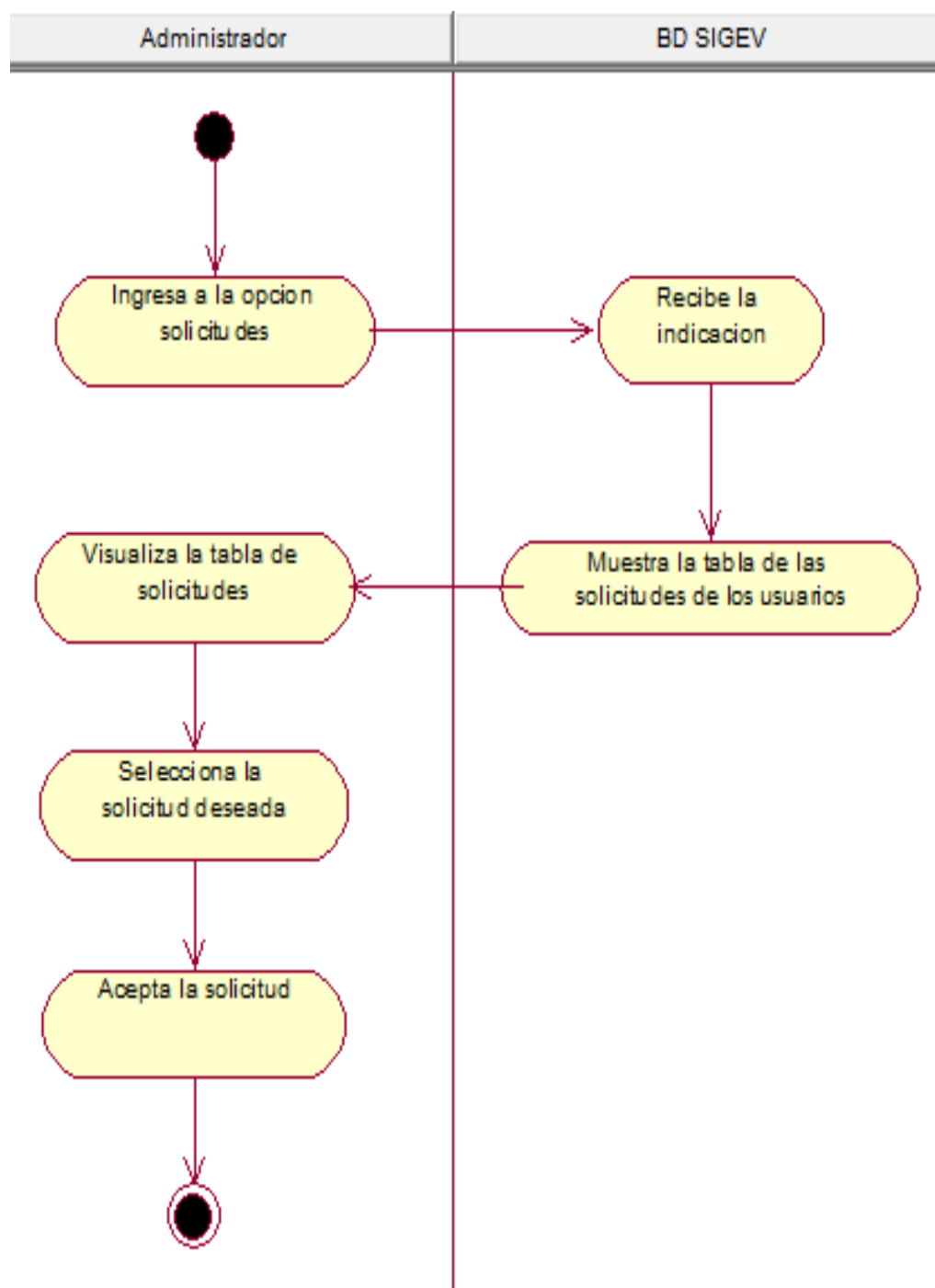
4.2.5 Diagrama de actividades: Solicitar evaluaciones de indicador(es) de forma estándar o personalizada (Cliente)



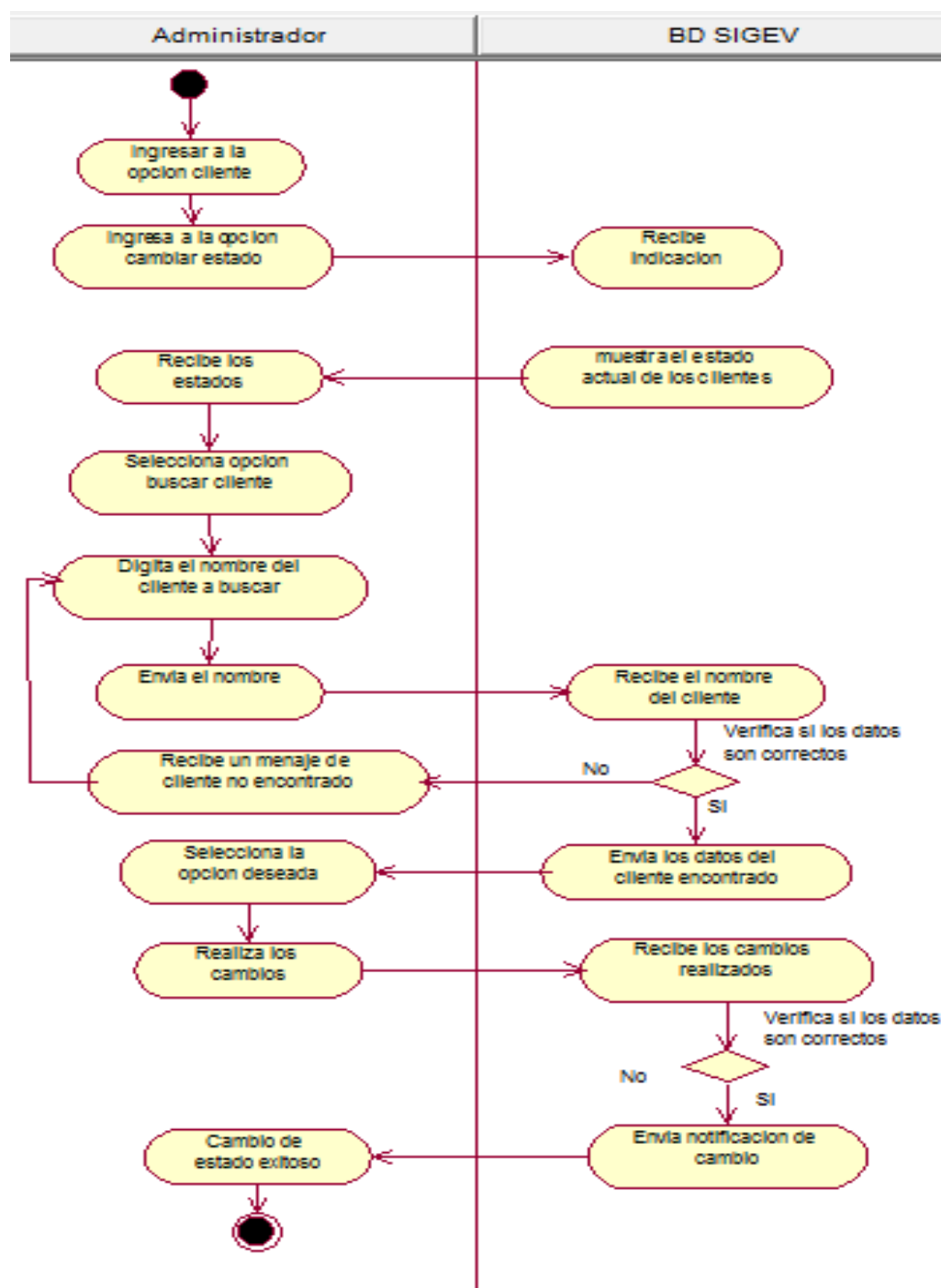
4.2.6 Diagrama de actividades: Realizar pago por solicitud de evaluación de indicador de carácter Personalizado (Cliente)



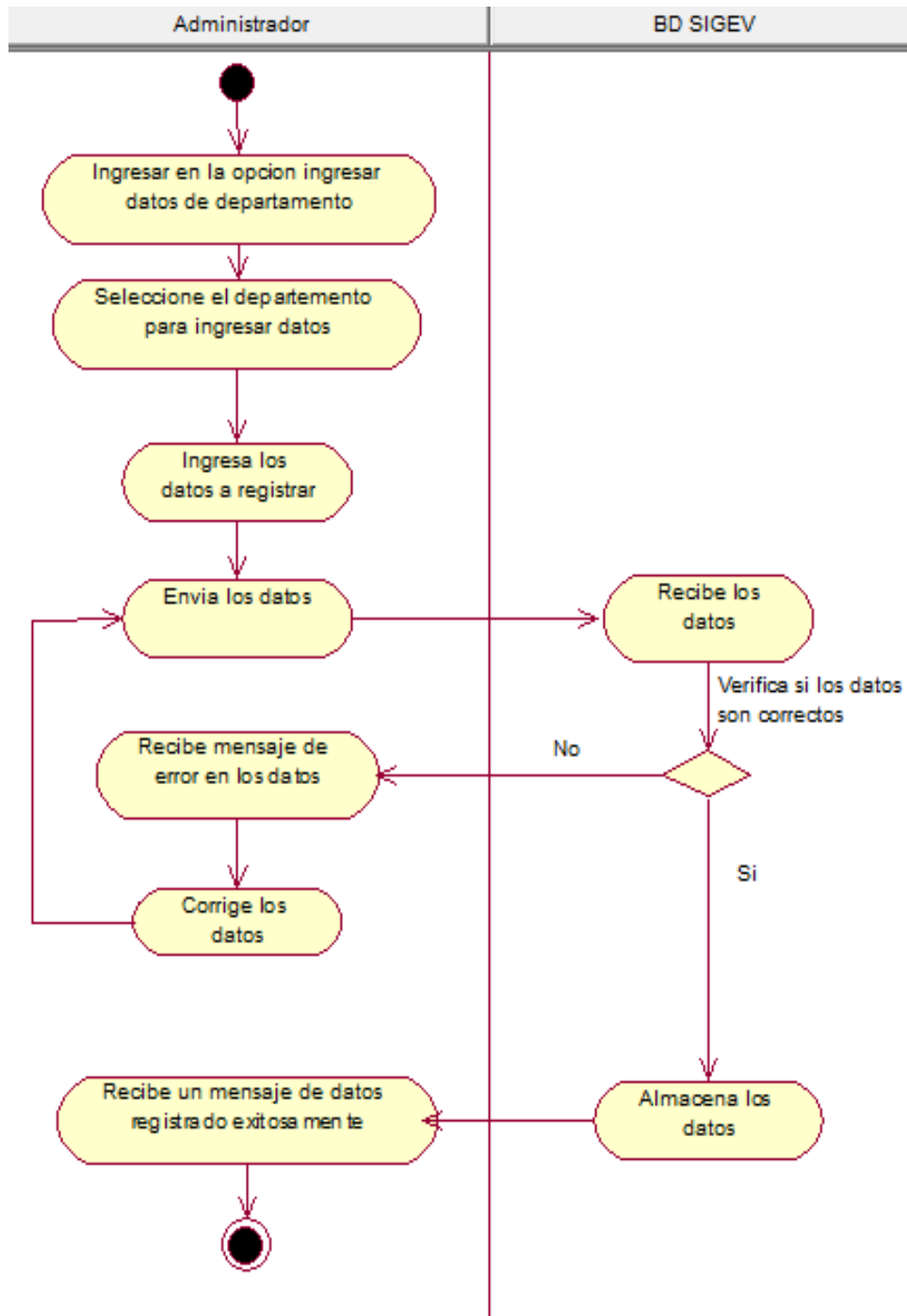
4.2.7 Diagrama de actividades: Gestionar solicitud (Administrador).



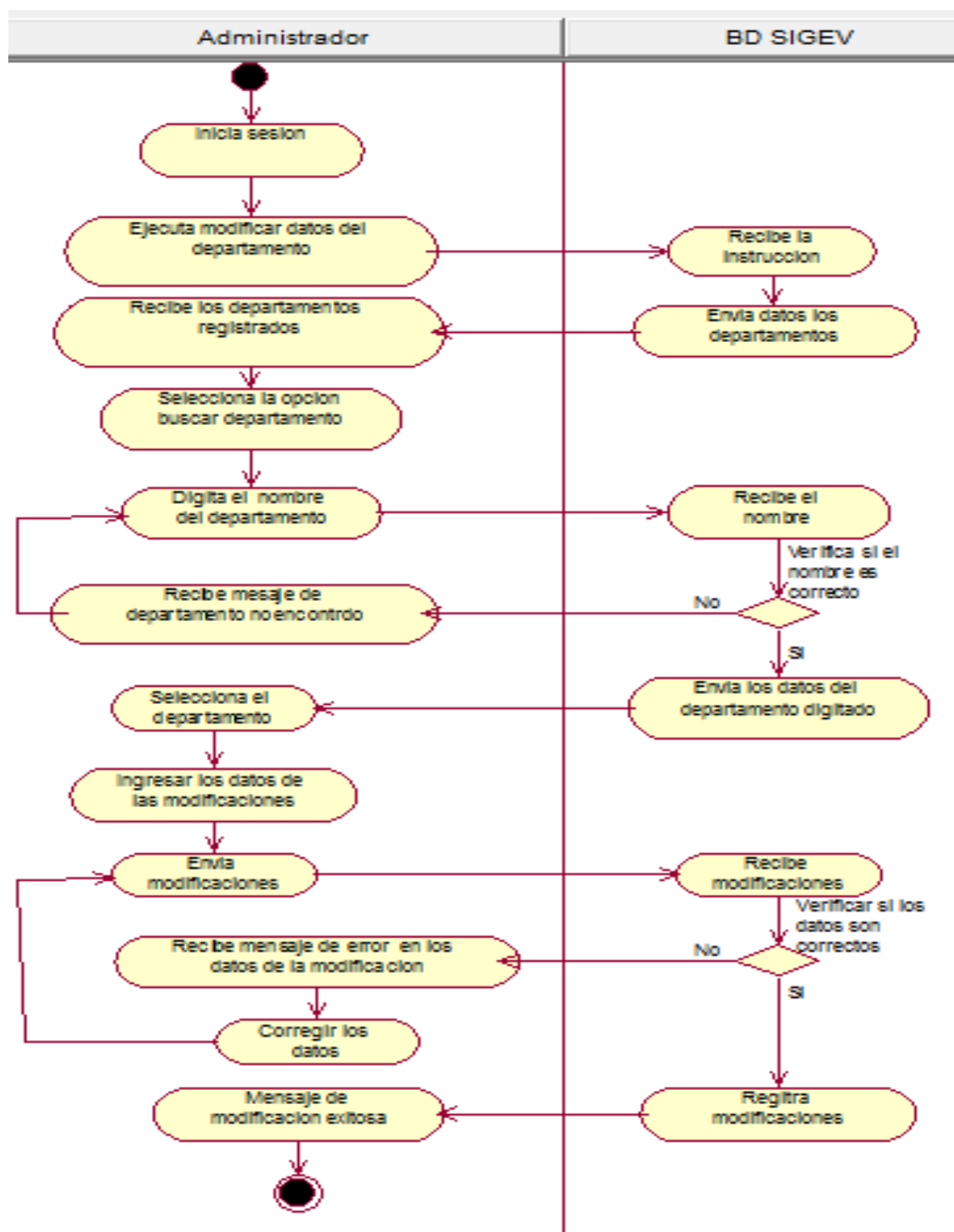
4.2.8 Diagrama de actividades: Cambiar Estado de cliente (Administrador).



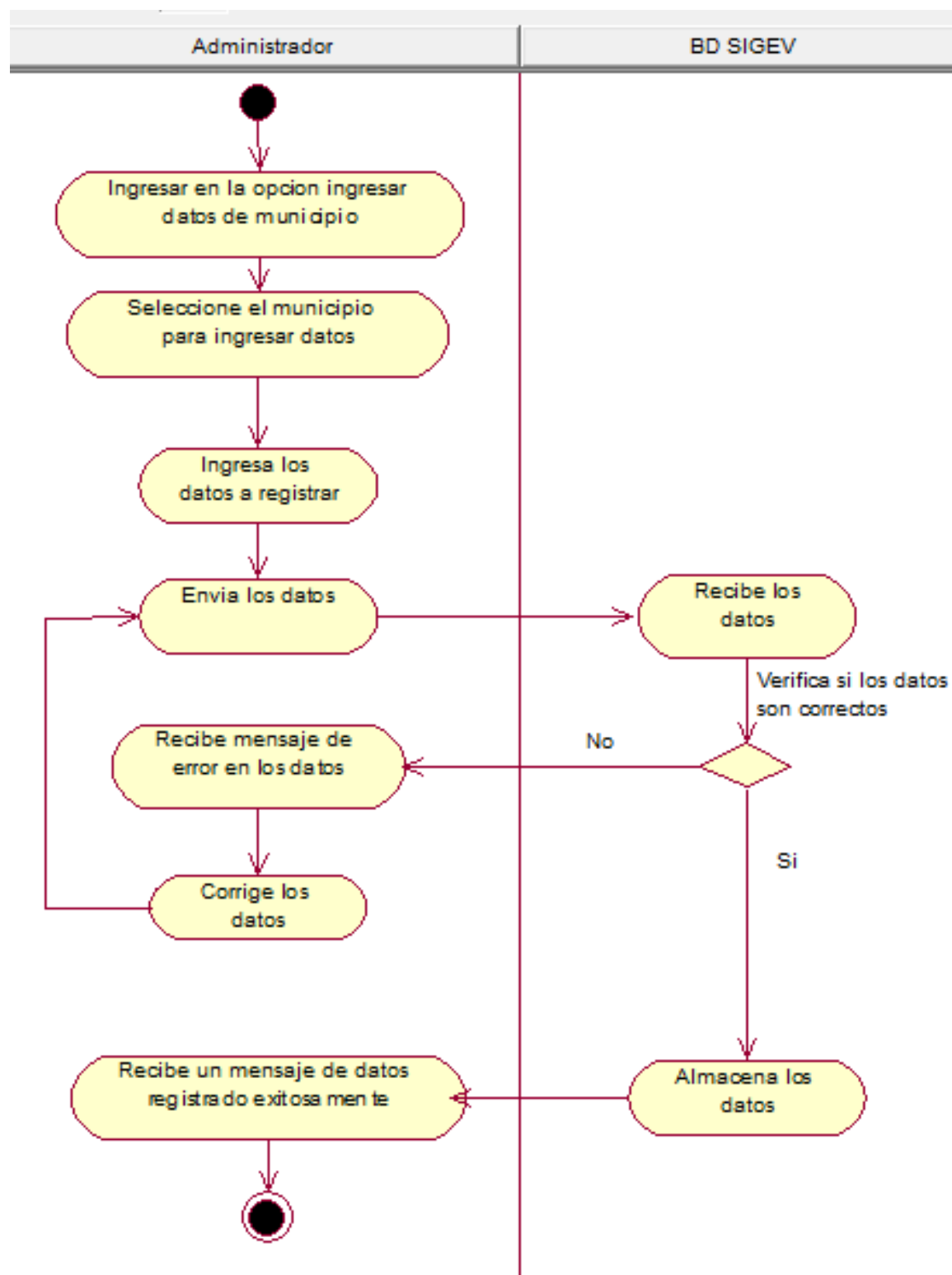
4.2.9 Diagrama de actividades: Ingresar Departamento (Administrador).



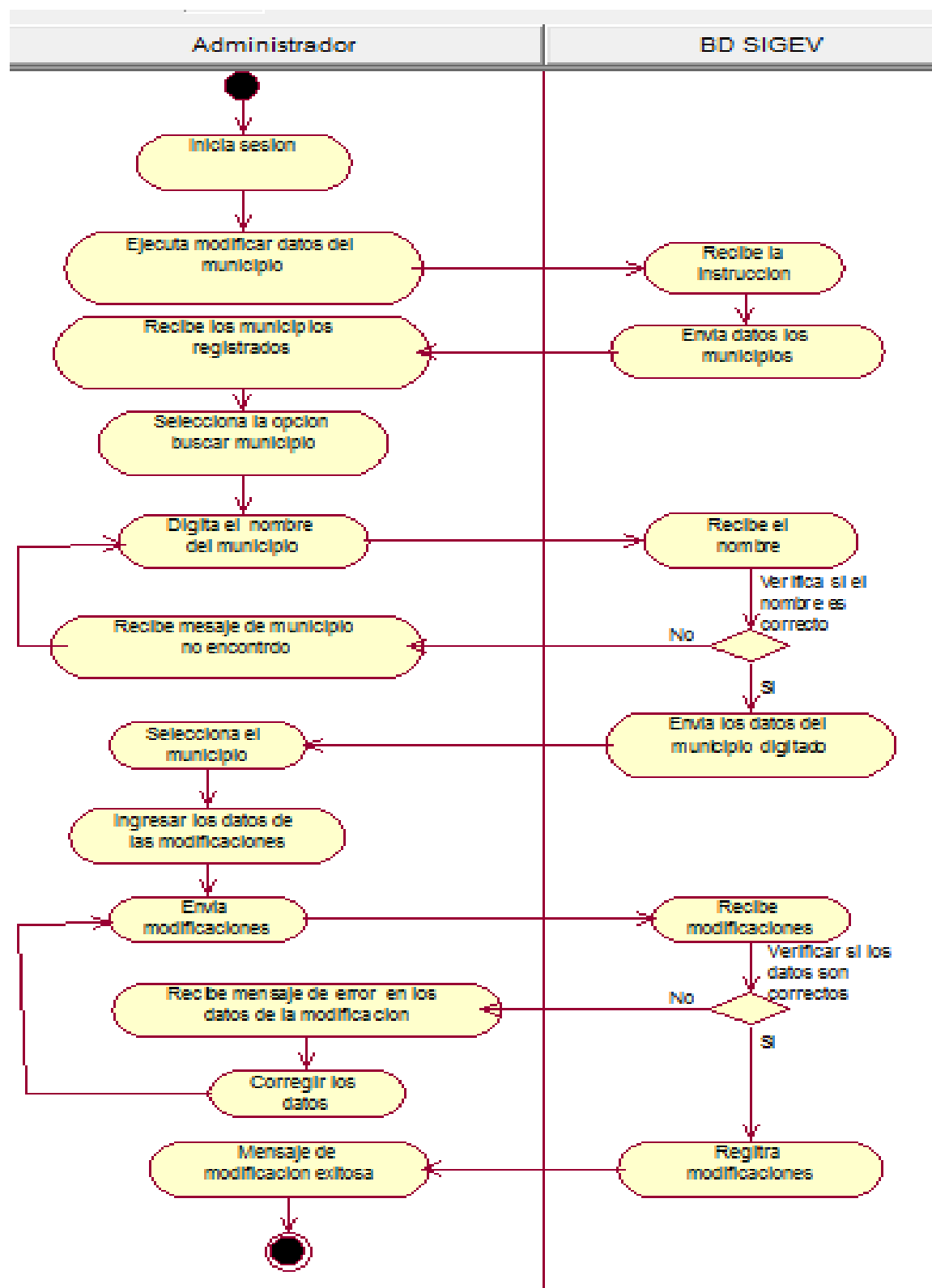
4.2.10 Diagrama de actividades: Modificar Datos del Departamento (Administrador).



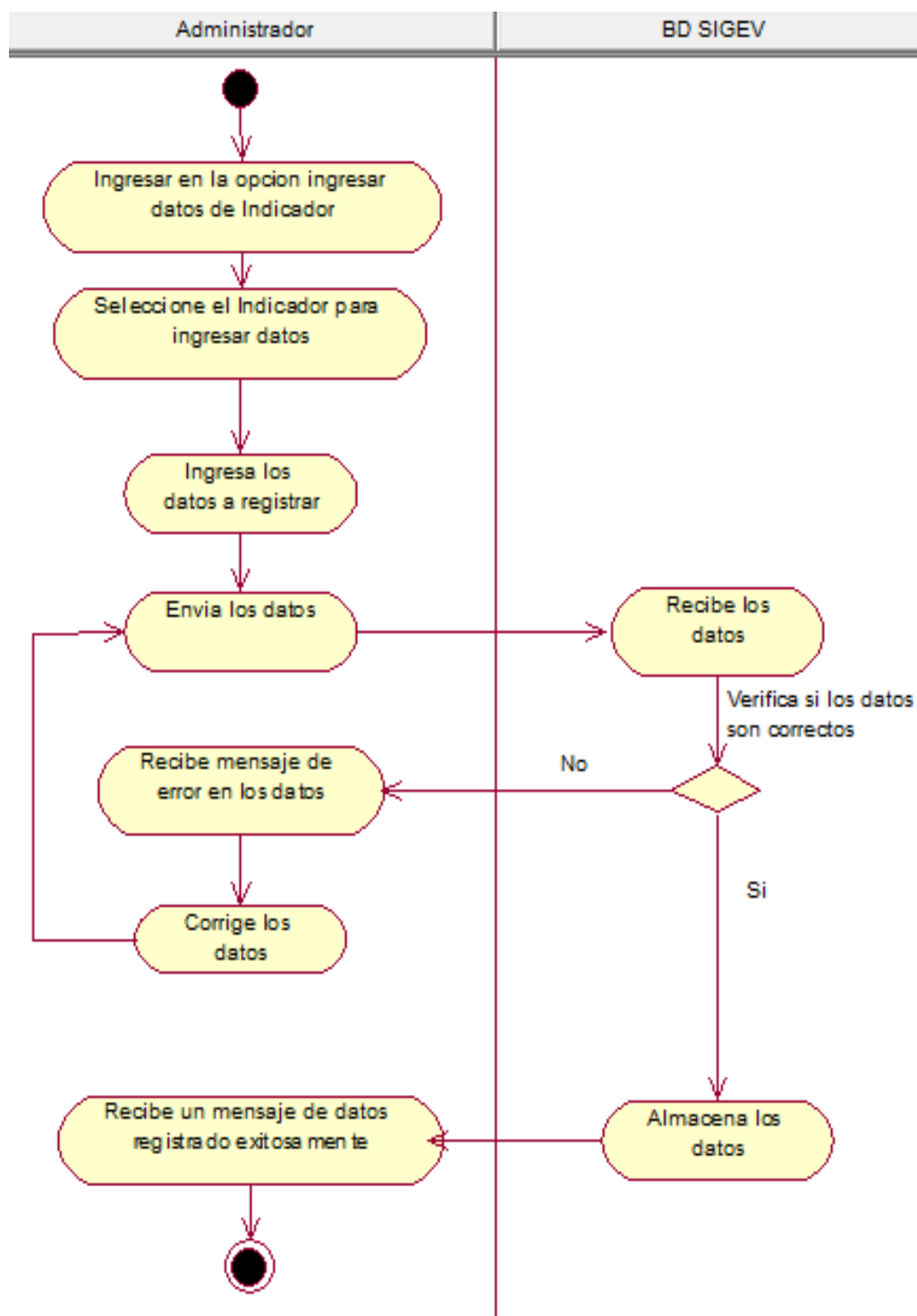
4.2.11 Diagrama de actividades: Ingresar Municipio (Administrador).



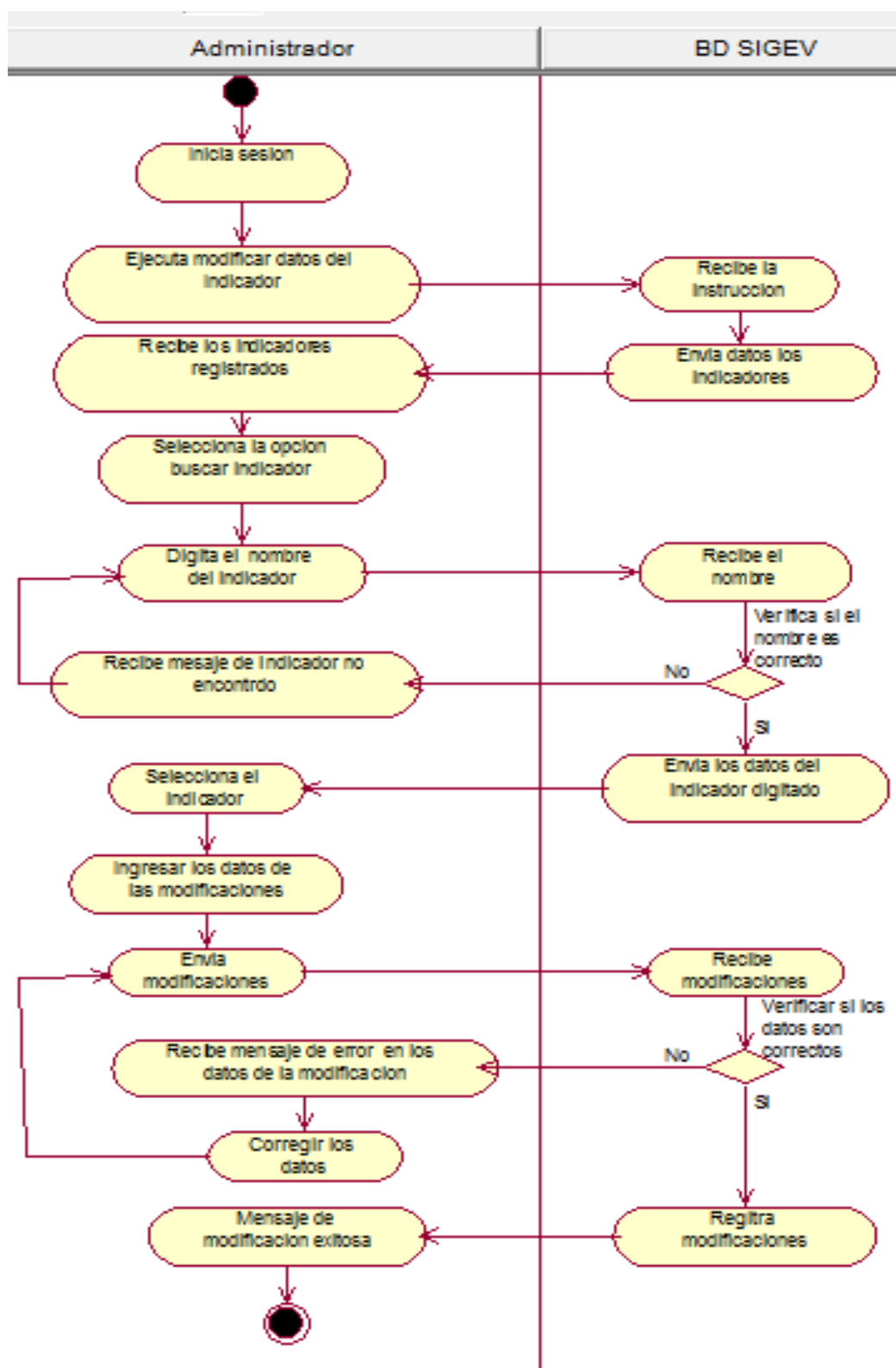
4.2.12 Diagrama de actividades: Modificar Datos del Municipio (Administrador).



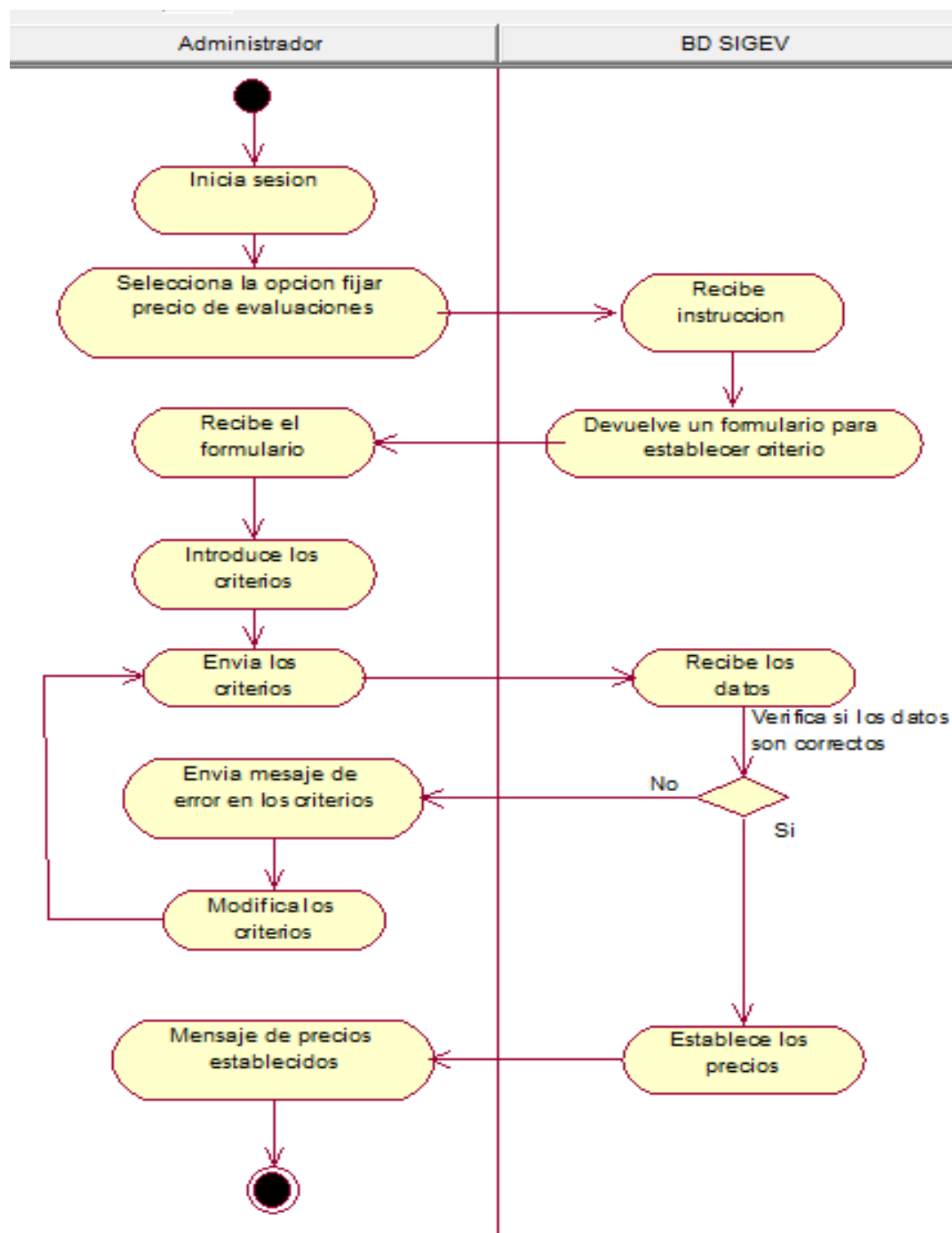
4.2.13 Diagrama de actividades: Ingresar indicador (Administrador).



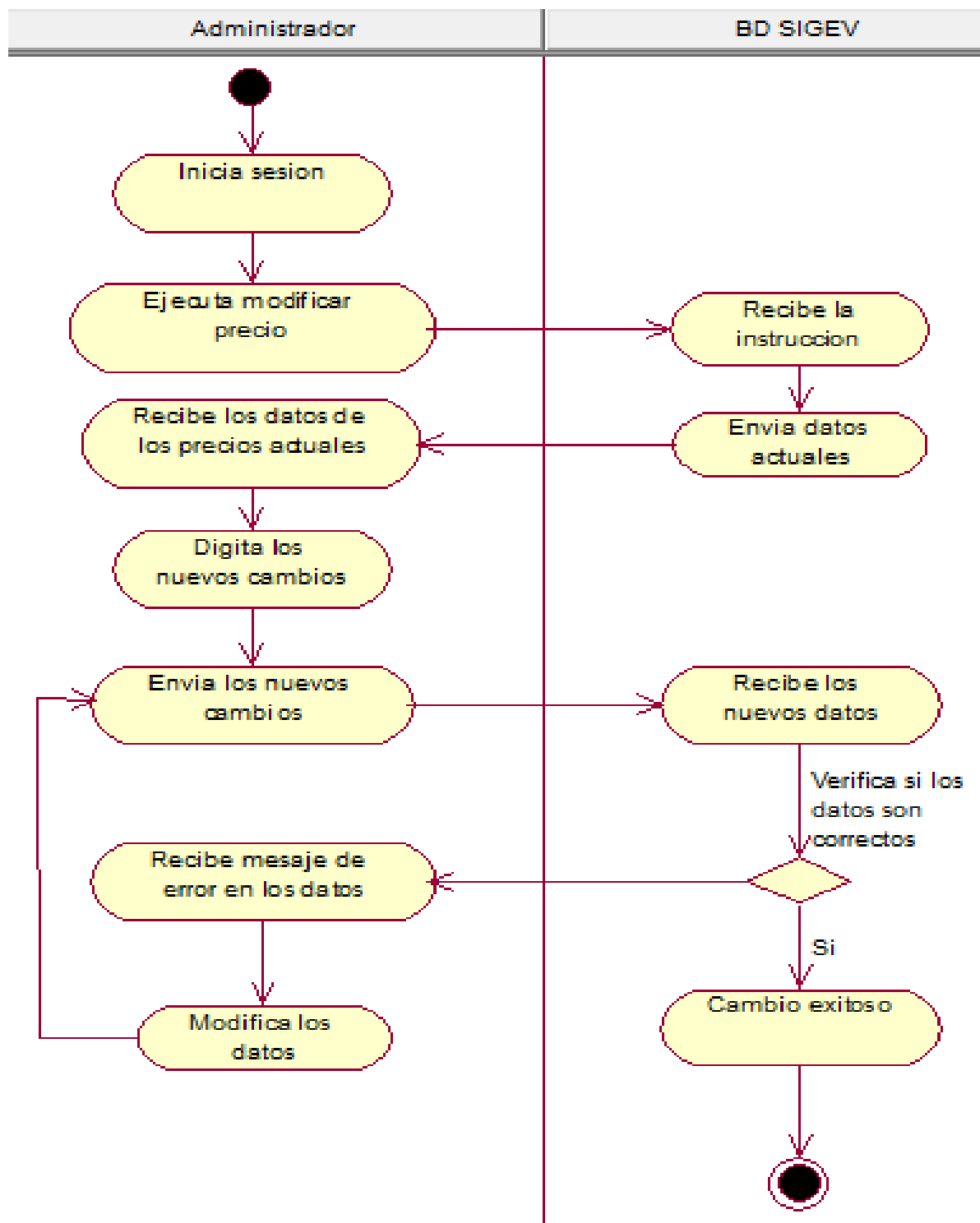
4.2.14 Diagrama de actividades: Modificar Datos del Indicador (Administrador).



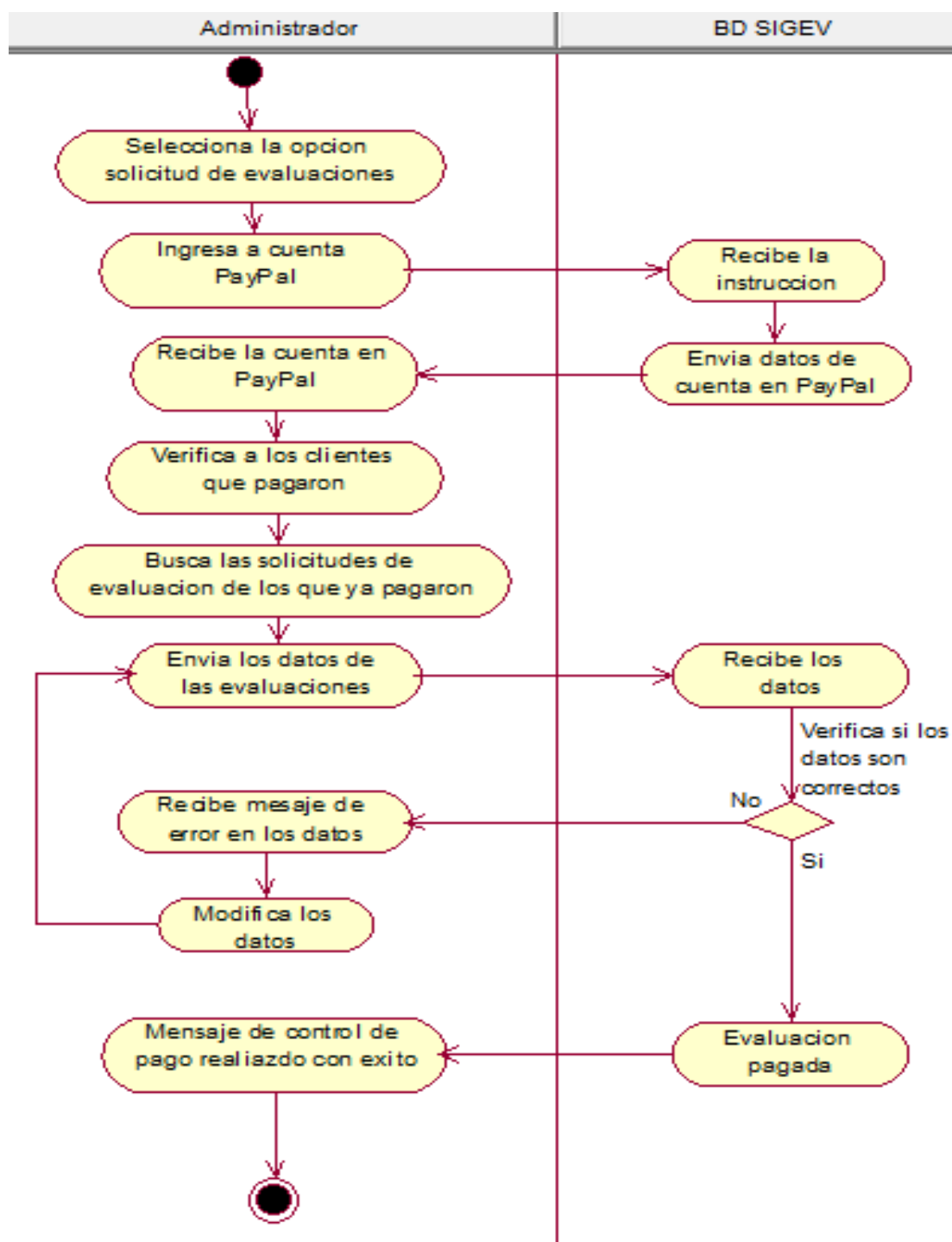
4.2.15 Diagrama de actividades: Establecer costo de evaluaciones (Administrador).



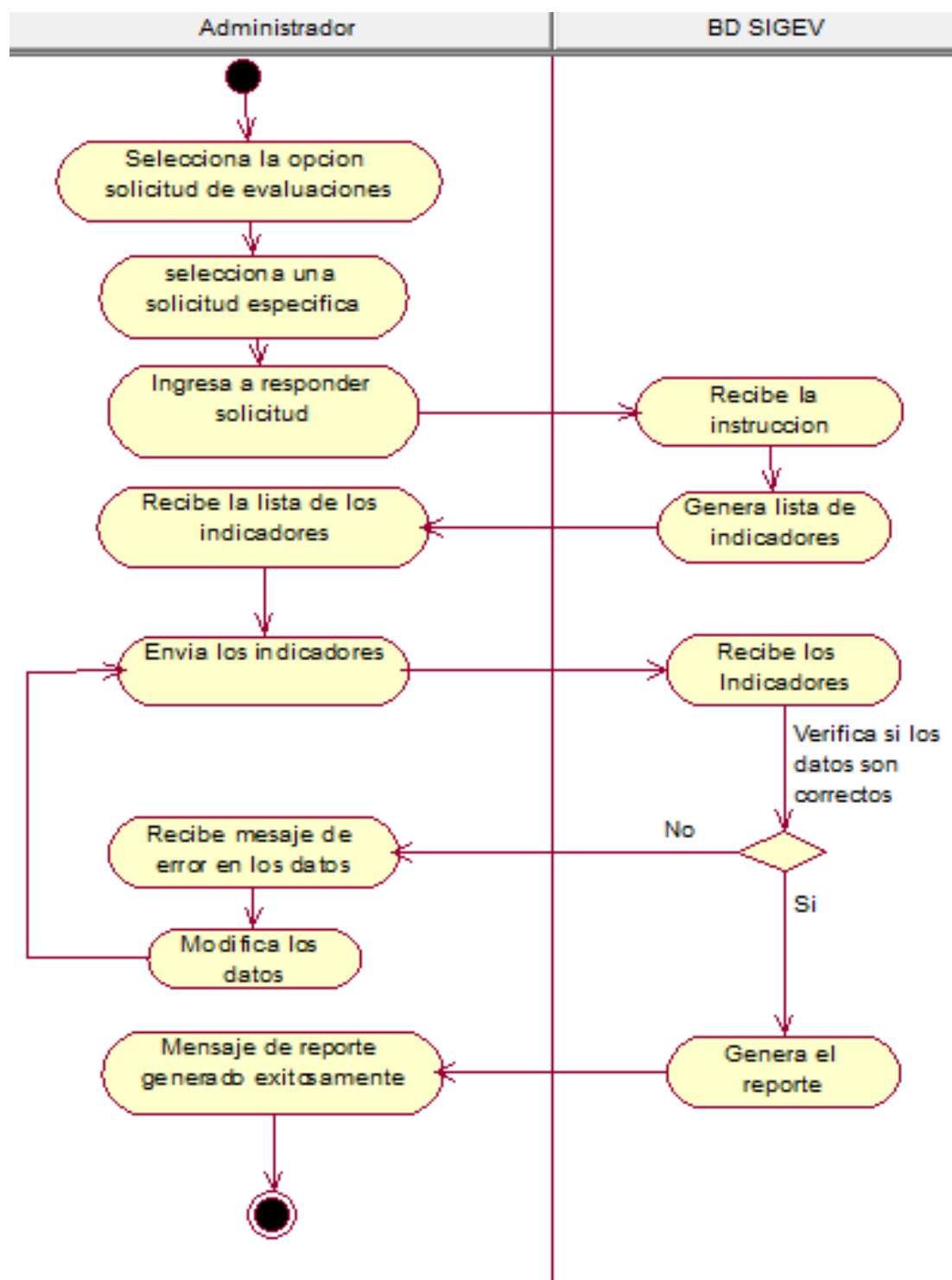
4.2.16 Diagrama de actividades: Establecer costo de evaluaciones (Administrador).



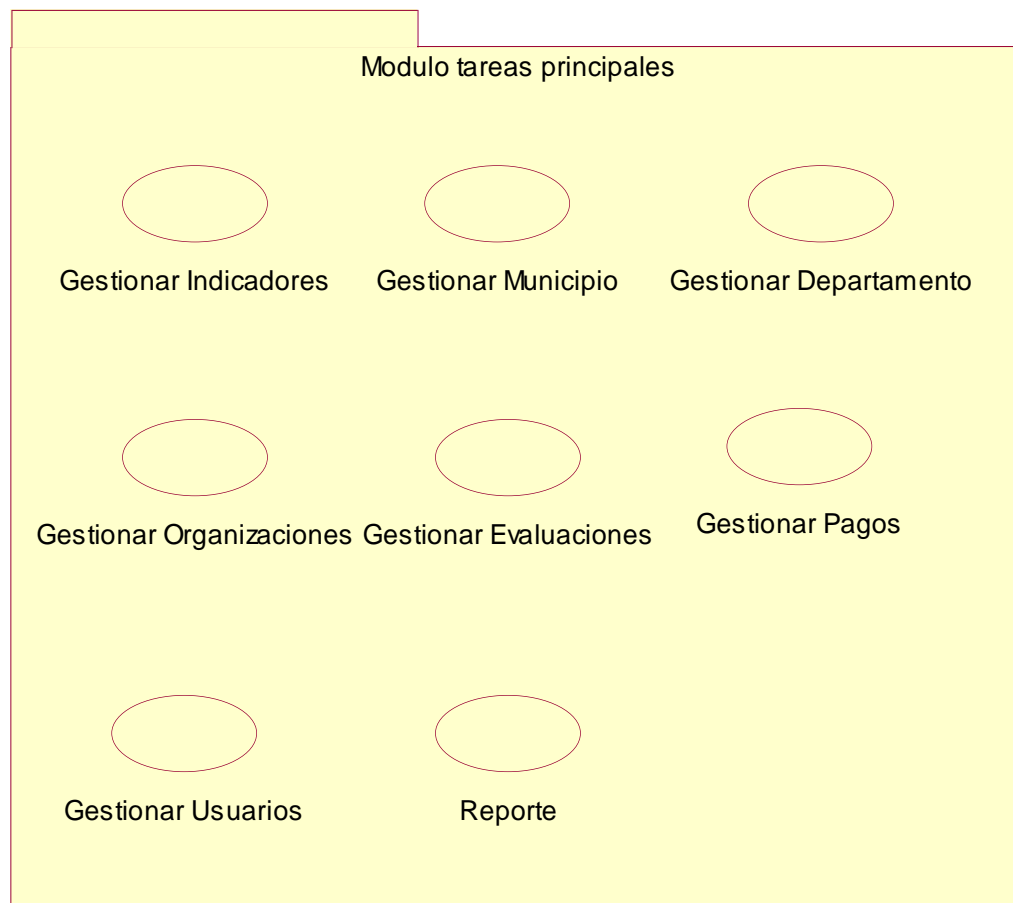
4.2.17 Diagrama de actividades: pagos de evaluaciones (Administrador).



4.2.18 Diagrama de actividades: Generar Reportes de Matriz Síntesis (Administrador).





4.4 DIAGRAMAS DE PAQUETES

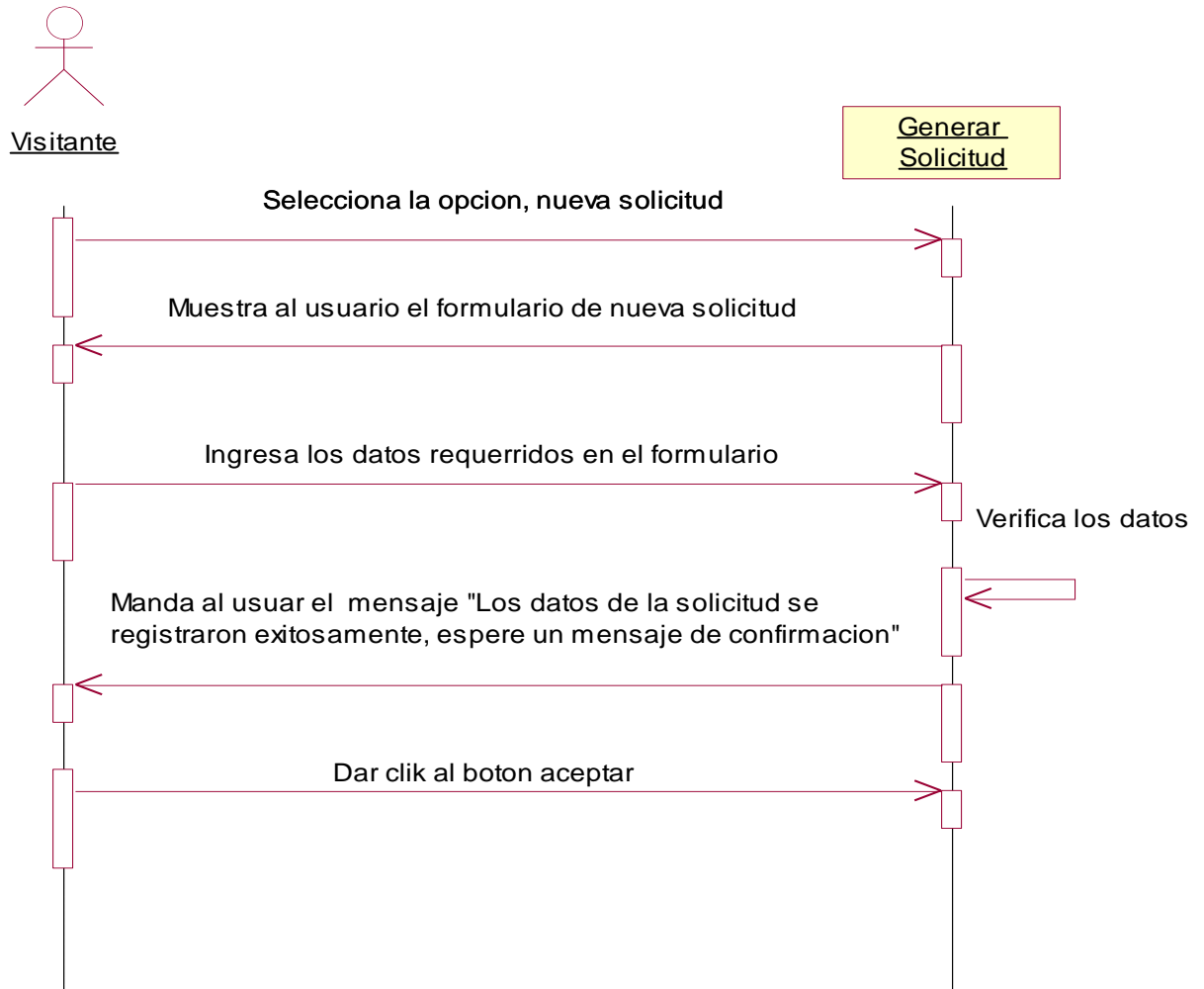


4.5 PLANTILLAS DE CASOS DE USO, DIAGRAMAS DE SECUENCIAS Y DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN.

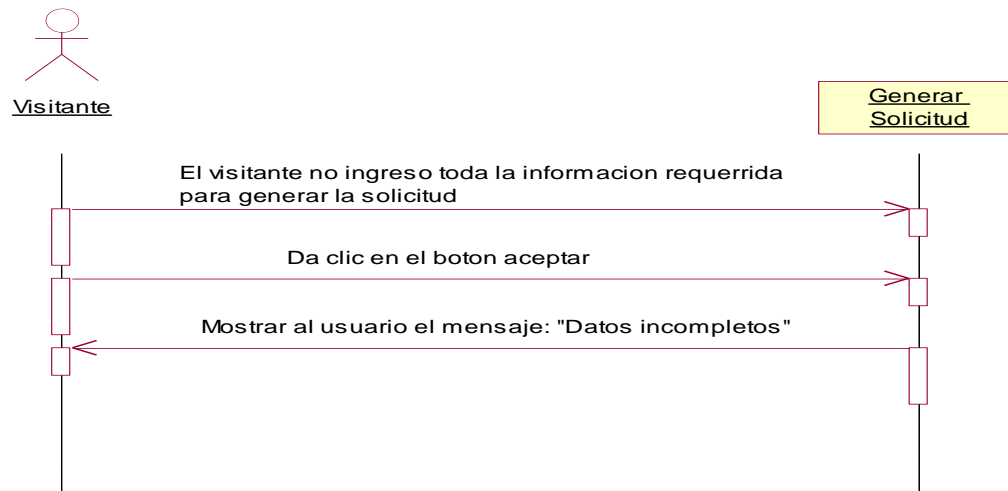
4.5.1. Plantilla de Caso de Uso: Generar Solicitud (Visitante)

CASO DE USO:		Generar solicitud	
DEFINICION:		Permite a los visitantes enviar una solicitud para acceder al sistema a través de un usuario y contraseña.	
PRIORIDAD:		<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante
URGENCIA:		<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario <input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE		DEFINICION	
 Visitante		El visitante se encarga de visualizar el reporte general que aparece en el sistema además genera una solicitud para ser parte de este.	
 BD SIGEV		La base de datos SIGEV, contiene el registro completo de las solicitudes de usuarios para el Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.	
Escenario #1			
Nombre:		E1- El visitante logra generar la solicitud con un formato correcto.	
Precondiciones:		Haber accedido al sitio, seleccionar nueva solicitud.	
Iniciado por:		Visitante	
Finalizado por:		Sistema	
Post-condiciones:		Se genera la solicitud del visitante.	
Operaciones:		1. El usuario seleccionar la opción de nueva solicitud. 2. El usuario ingresa los datos de la solicitud (Ex1). 3. El sistema verifica los datos. (Ex2, Ex3) 4. El sistema manda el mensaje: Los datos de la solicitud se registraron exitosamente, espere un mensaje de confirmación. 5. El usuario presiona el botón aceptar.	
Excepciones:		Ex1- Información Incompleta. El visitante no ingreso toda la información requerida para generar la solicitud. Ex2- Error en el formato de la solicitud. El visitante ingreso un dato incorrecto del que se le solicita. Ex3- El visitante ya está registrado en la solicitud. El visitante ingresa el mismo correo electrónico que ya registro en una solicitud anterior.	

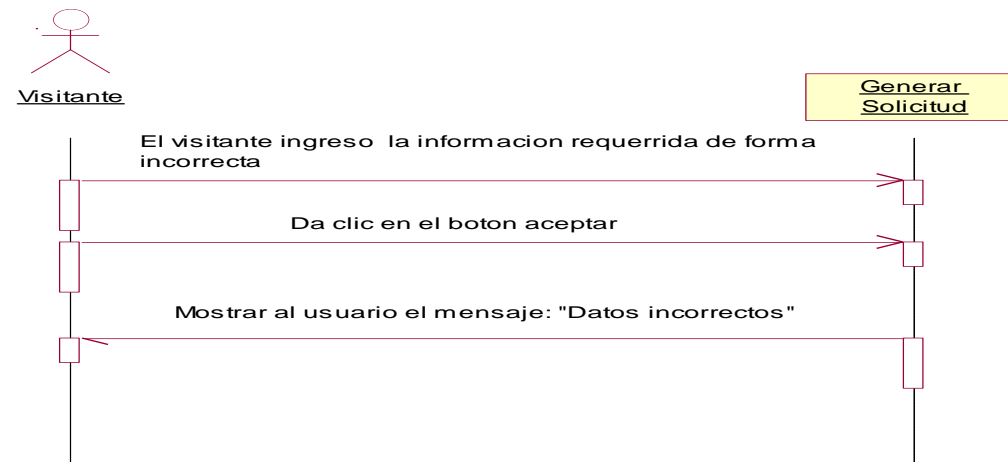
4.5.1.1.- Diagrama de Secuencia: Generar Solicitud



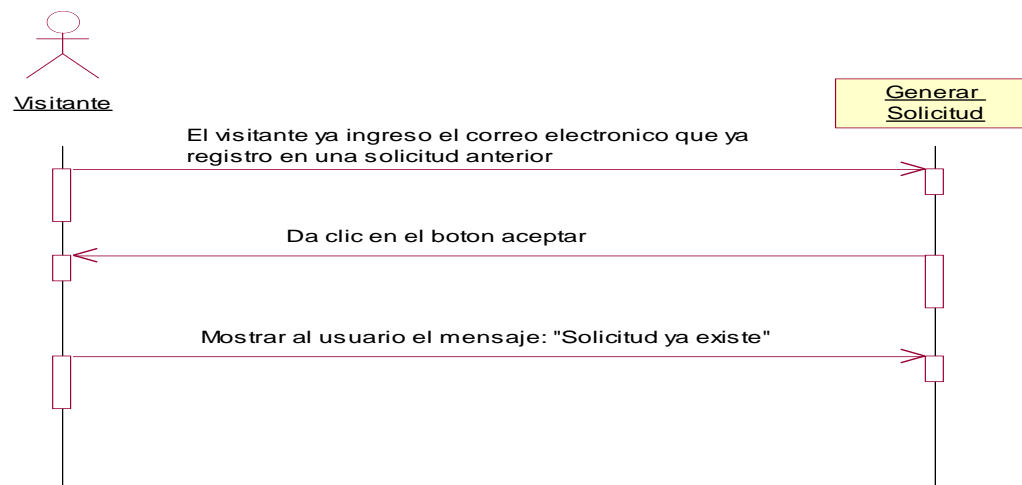
Excepción 1: Información Incompleta.



Excepción 2: Error en el formato de la solicitud.

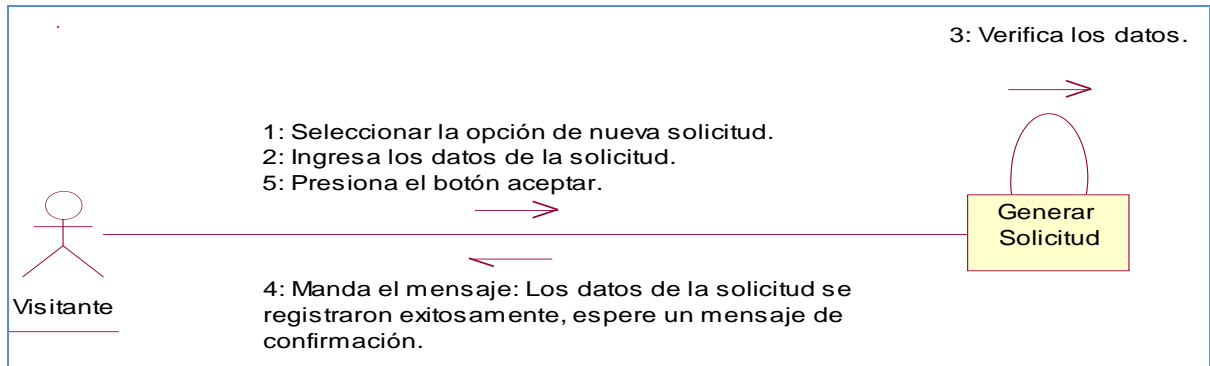


Excepción 3: El visitante ya está registrado en la solicitud.

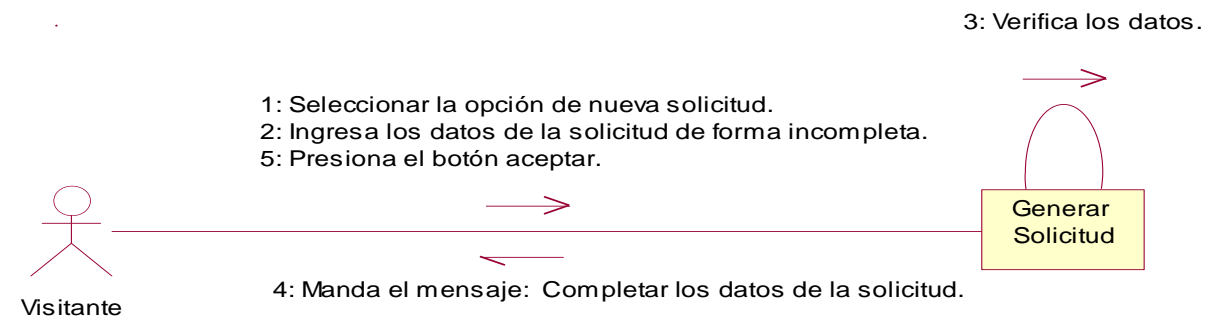


4.5.1.2.- Diagrama de Colaboración: Generar Solicitud.

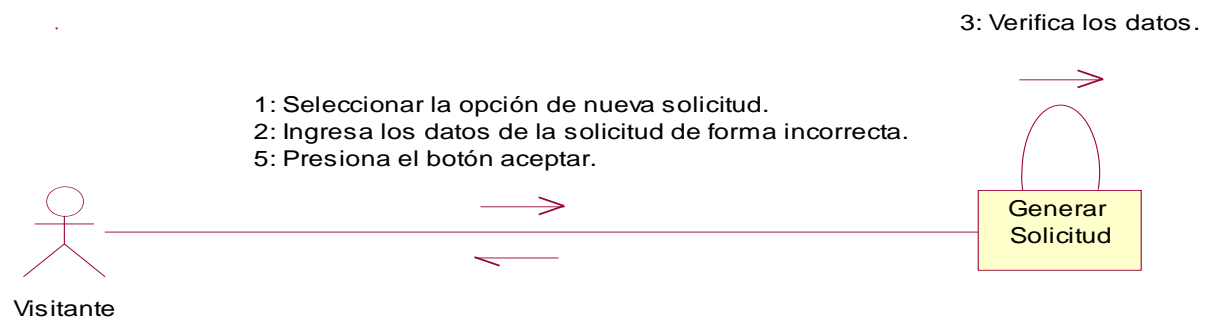
Escenario 1: El visitante logra generar la solicitud con un formato correcto.



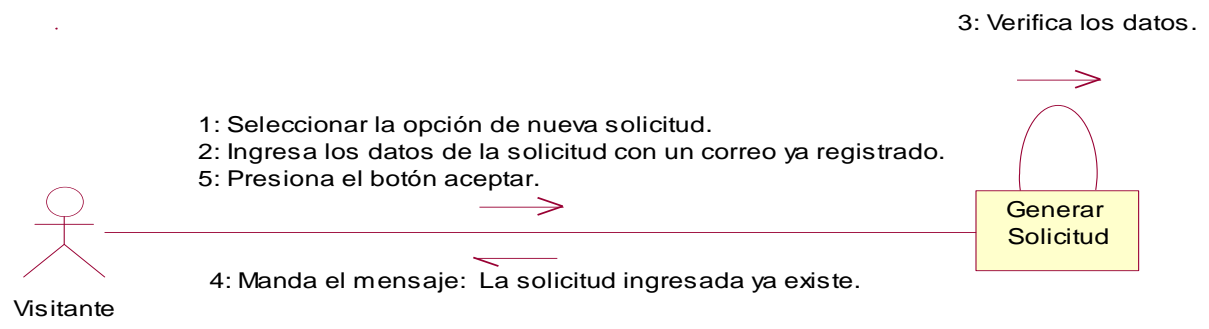
Excepción 1: Información Incompleta.





Excepción 2: Error en el formato de la solicitud



Excepción 3: El visitante ya está registrado en la solicitud.

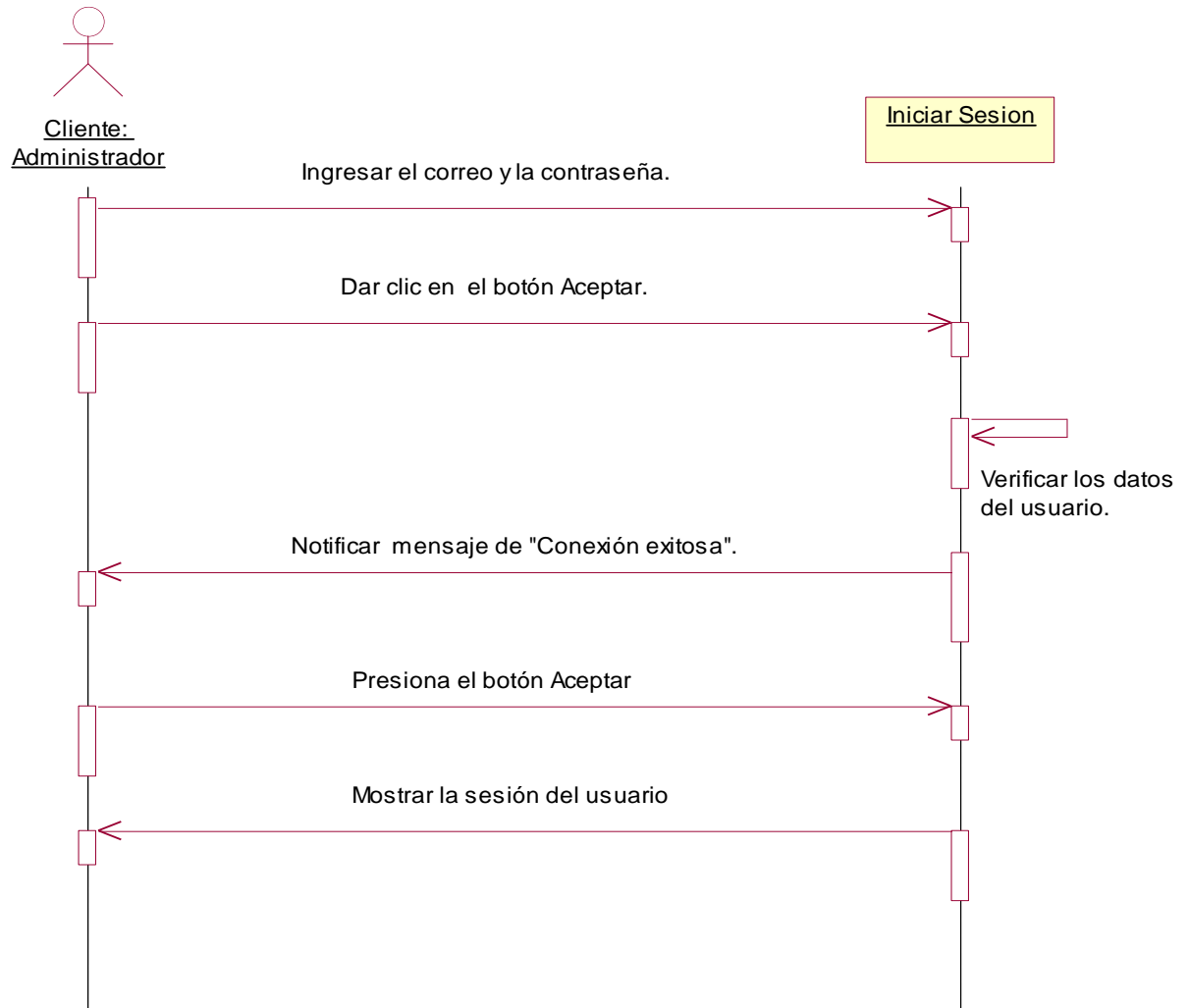


4.5.2. Plantilla de Caso de Uso: Iniciar Sesión (Cliente y administrador)

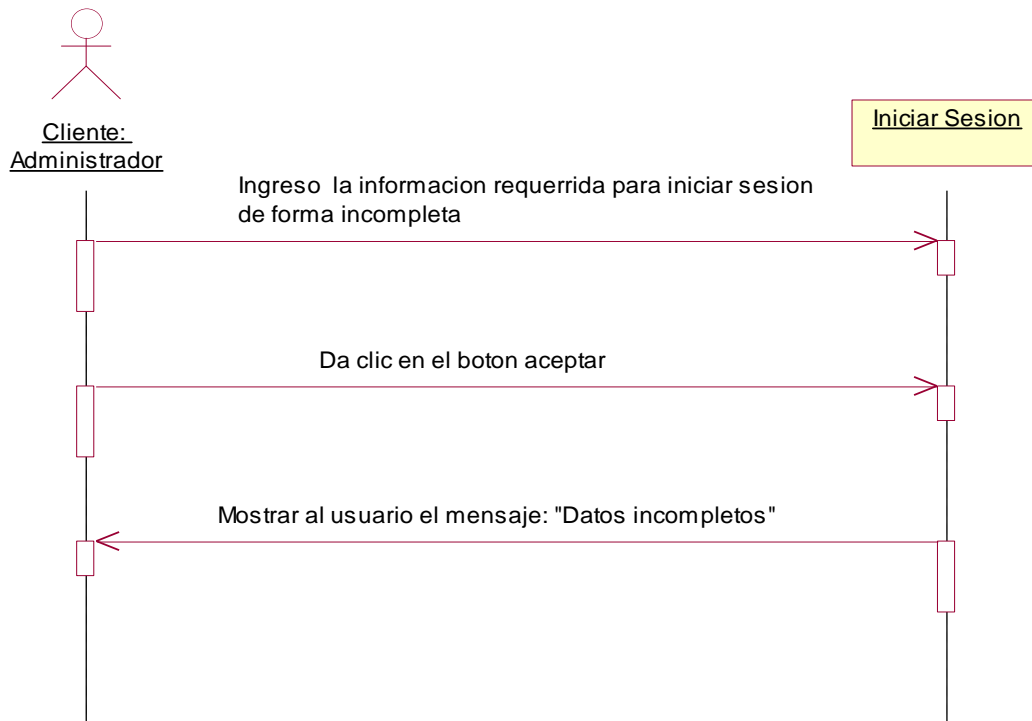
CASO DE USO:	Iniciar Sesión.		
DEFINICION:	Efectúa el acceso al sistema en línea pidiéndole al usuario su correo y contraseña		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Cliente y Administrador	Son las personas encargadas de dar inicio al sistema		
 BD SIGEV	La base de datos SIGEV, contiene la tabla usuario donde se verifica el correo y la contraseña del usuario.		
Escenario #1			
Nombre:	E1- El usuario tiene acceso al sistema, sin inconvenientes.		
Precondiciones:	Escribe su Correo y contraseña correctamente.		
Iniciado por:	Cliente, Administrador.		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Usuarios tienen acceso a todas las herramientas que ofrece el sistema que varían según la función del usuario.		
Operaciones:	1. El usuario ingresa el correo y la contraseña. 2. El usuario da clic en el botón Aceptar.(Ex1) 3. El sistema verifica los datos del usuario.(Ex2) 4. El sistema notifica un mensaje de “Conexión exitosa”. 5. El usuario presiona el botón Aceptar. 6. El sistema muestra la sesión del usuario.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: Falta introducir el correo del usuario o la contraseña. Ex2- Error al escribir el correo o la contraseña: Error al ingresar mal el correo o contraseña.		

4.5.2.1.- Diagrama de Secuencia: Iniciar Sesión.

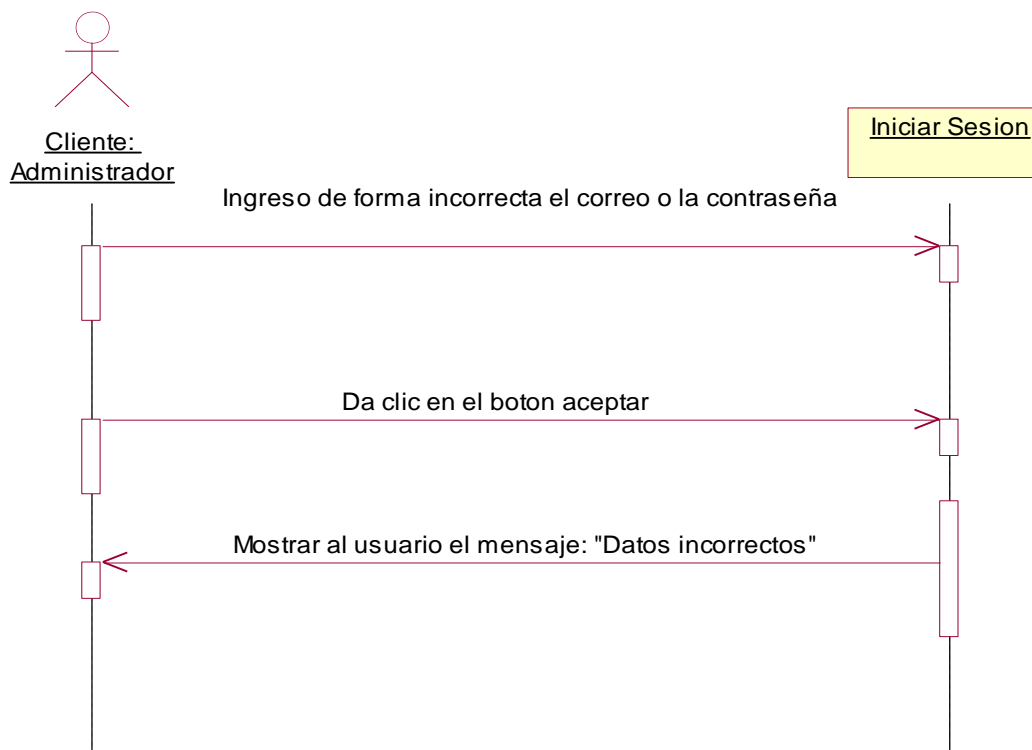
Escenario 1: El usuario tiene acceso al sistema, sin inconvenientes.



Excepción 1: Información incompleta.

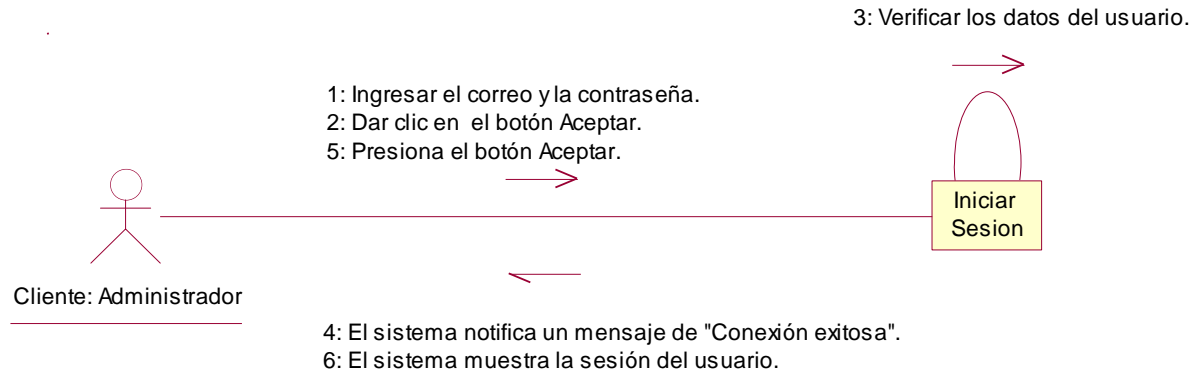


Excepción 2: Error al escribir el correo o la contraseña.

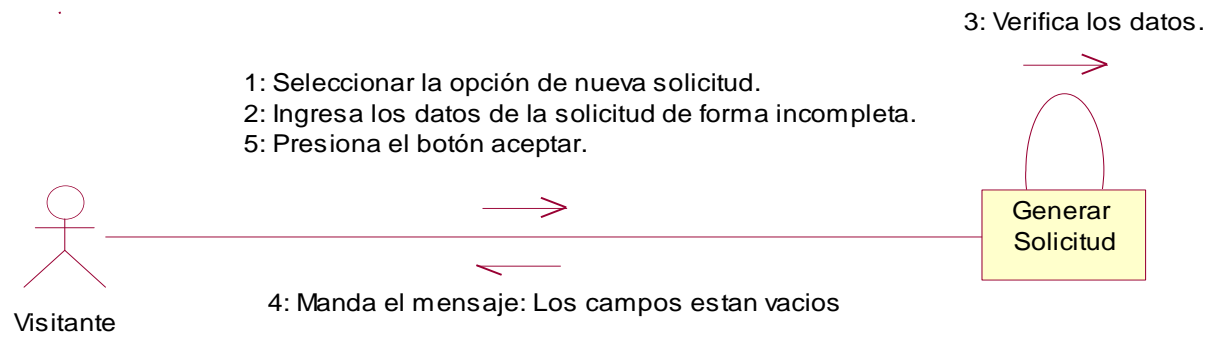


4.5.2.2.- Diagrama de Colaboración: Iniciar Sesión.

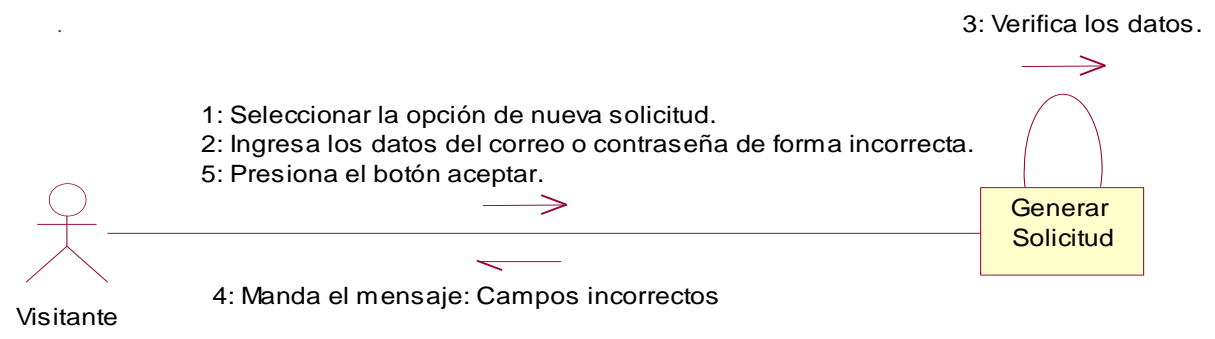
Escenario 1: El usuario tiene acceso al sistema, sin inconvenientes.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Error al escribir el correo o la contraseña.

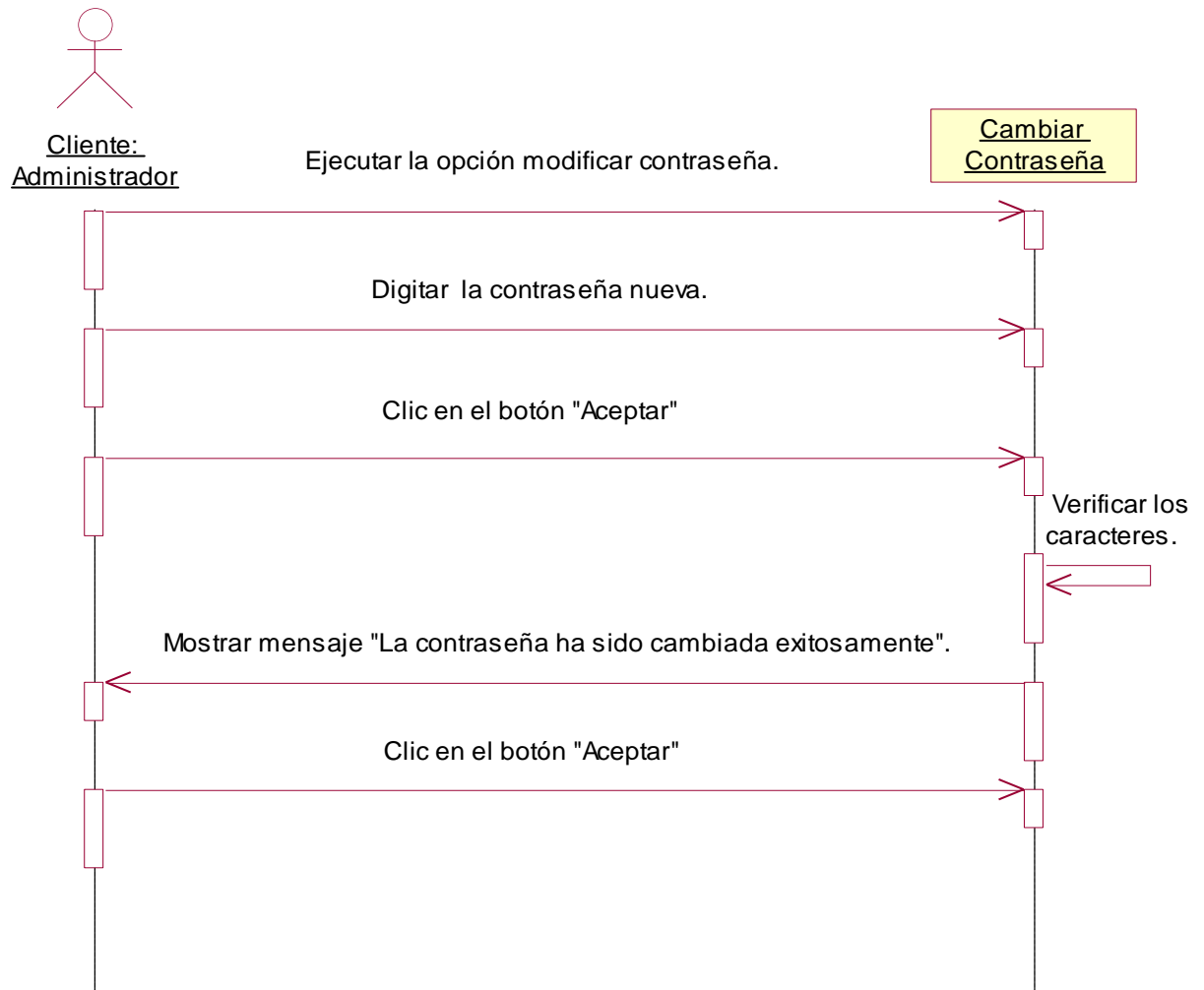


4.5.3. Plantilla de Caso de Uso: Cambiar contraseña (Cliente y administrador)

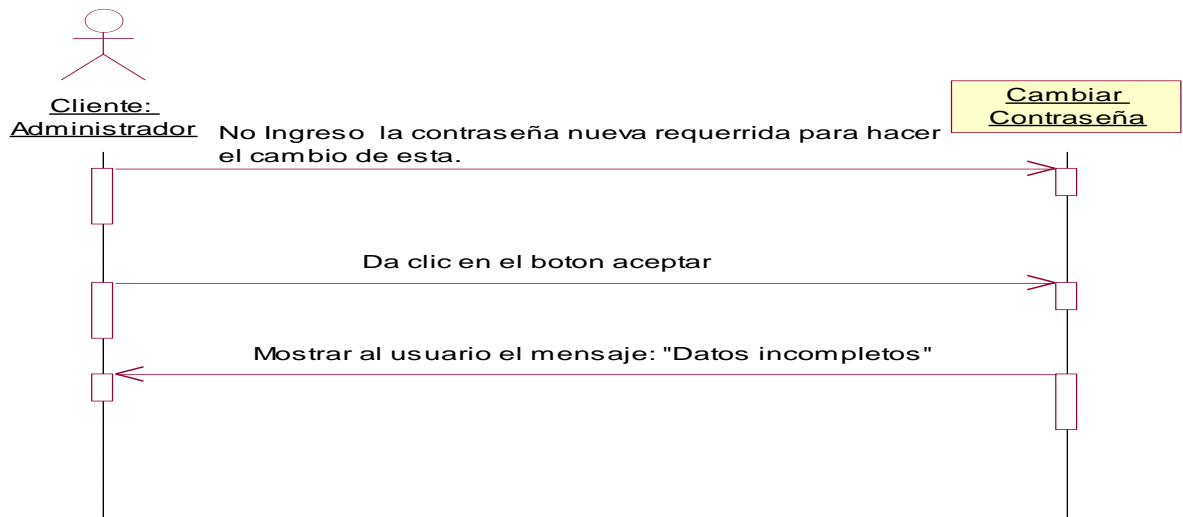
CASO DE USO:	Cambiar contraseña.		
DEFINICION:	Permite al usuario cambiar su contraseña		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Cliente y Administrador.	Son las personas encargadas de realizar cambios a la contraseña.		
 BD SIGEV	La base de datos SIGEV, contiene la tabla usuario donde se deberán guardar la modificación de la contraseña.		
Escenario #1			
Nombre:	Cambio de contraseña exitosa.		
Precondiciones:	Debe de existir la cuenta del usuario.		
Iniciado por:	Cliente, Administrador.		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se cambia la contraseña y se accede a las herramientas del sistema.		
Operaciones:	1. El usuario ejecutar la opción modificar contraseña. 2. El usuario digita la contraseña nueva. 3. El usuario da clic en el botón “Aceptar” 4. El sistema verifica los caracteres. (Ex1) 5. El sistema muestra al usuario un mensaje “La contraseña ha sido cambiada exitosamente”. 6. El usuario da clic en la opción “Aceptar”.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: Falta introducir contraseña anterior o la contraseña nueva. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incompletos”.		

4.5.3.1.- Diagrama de Secuencia: Cambiar Contraseña.

Escenario 1: Cambio de contraseña exitosa.

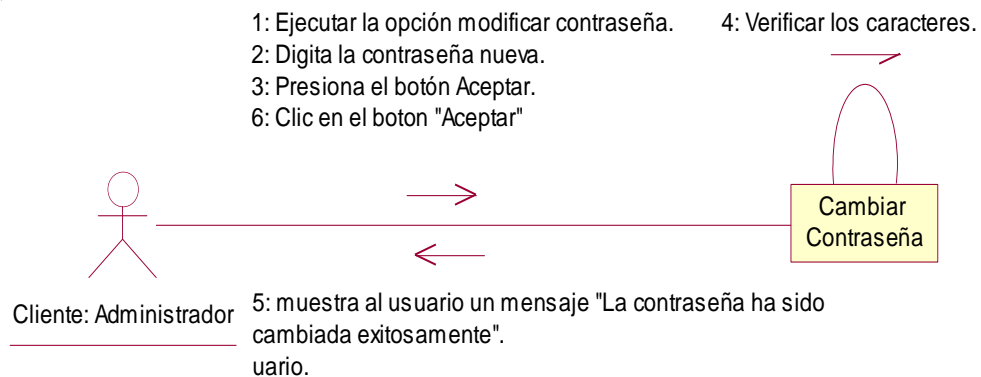


Excepción 1: Información incompleta.

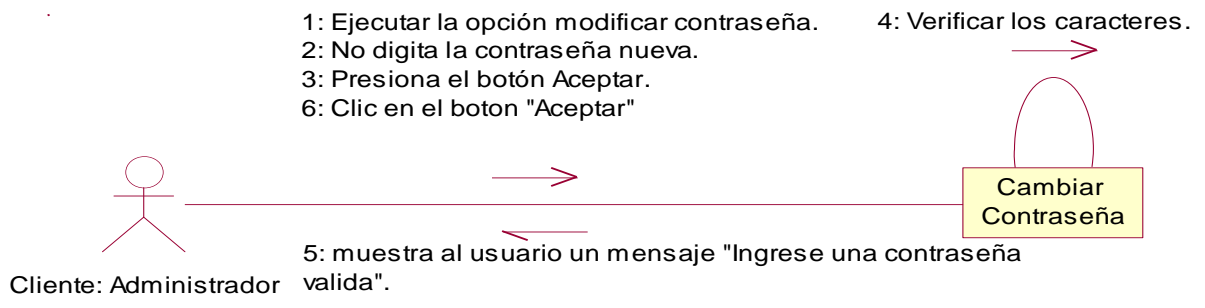


4.5.3.2.- Diagrama de Colaboración: Cambiar Contraseña.



Escenario 1: Cambio de contraseña exitosa.



. Excepción 1: Información incompleta.

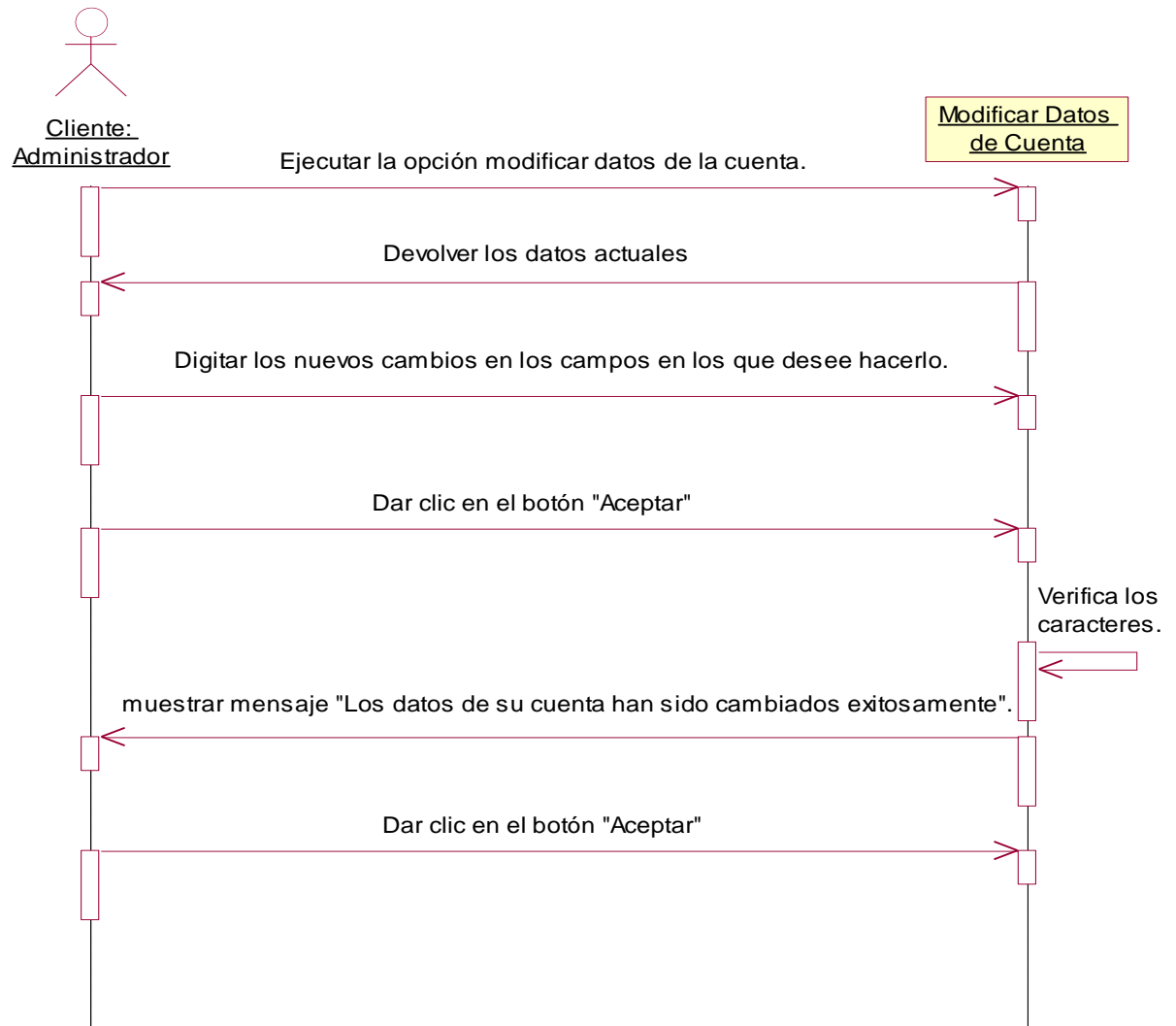


4.5.4. Plantilla de Caso de Uso: Modificar datos de la cuenta (Cliente y administrador)

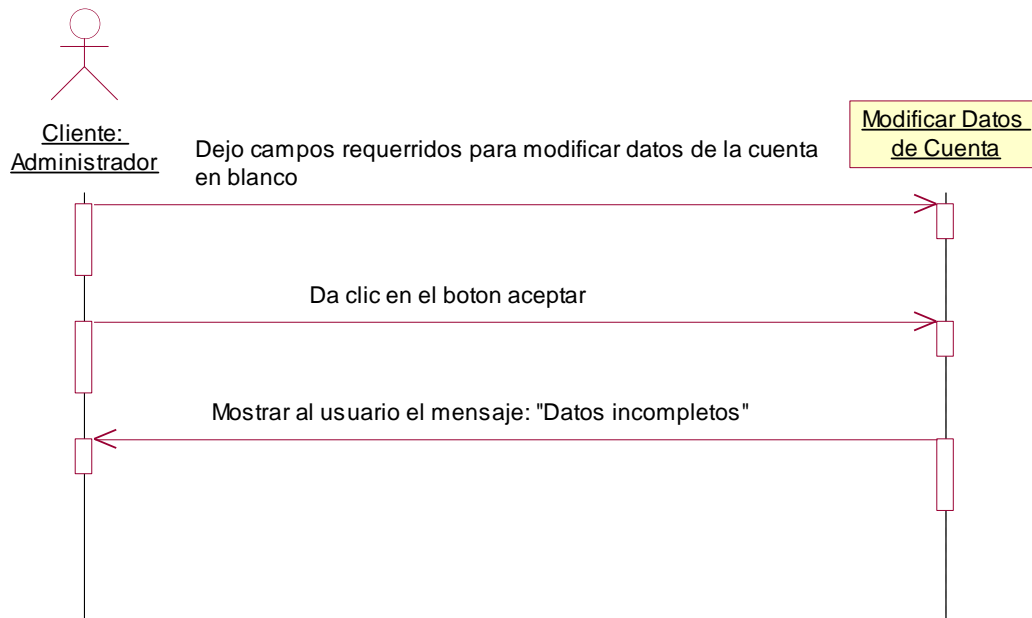
CASO DE USO:		Modificar datos cuenta.	
DEFINICION:	Permite al usuario Modificar los datos personales de su cuenta.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Cliente y Administrador.	Son las personas encargadas de realizar cambios en su cuenta.		
 BD SIGEV	La base de datos SIGEV, contiene la tabla usuario donde se deberán guardar la modificación echas a la cuenta.		
Escenario #1			
Nombre:	Modificación de datos en la cuenta Exitosa		
Precondiciones:	El usuario debió de haber accedido a su cuenta a través del inicio de sesión.		
Iniciado por:	Cliente, Administrador.		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se cambia los datos personales de la cuenta.		
Operaciones:	1. El usuario ejecutar la opción modificar datos de la cuenta. 2. El sistema devuelve los datos actuales. 3. El usuario digita los nuevos cambios en los campos en los que desee hacerlo. 4. El usuario da clic en el botón “Aceptar” 5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2) 6. El sistema muestra al usuario un mensaje “Los datos de su cuenta han sido cambiados exitosamente”. 7. El usuario da clic en la opción “Aceptar”.		

4.5.4.1.- Diagrama de Secuencia: Modificar datos de cuenta.

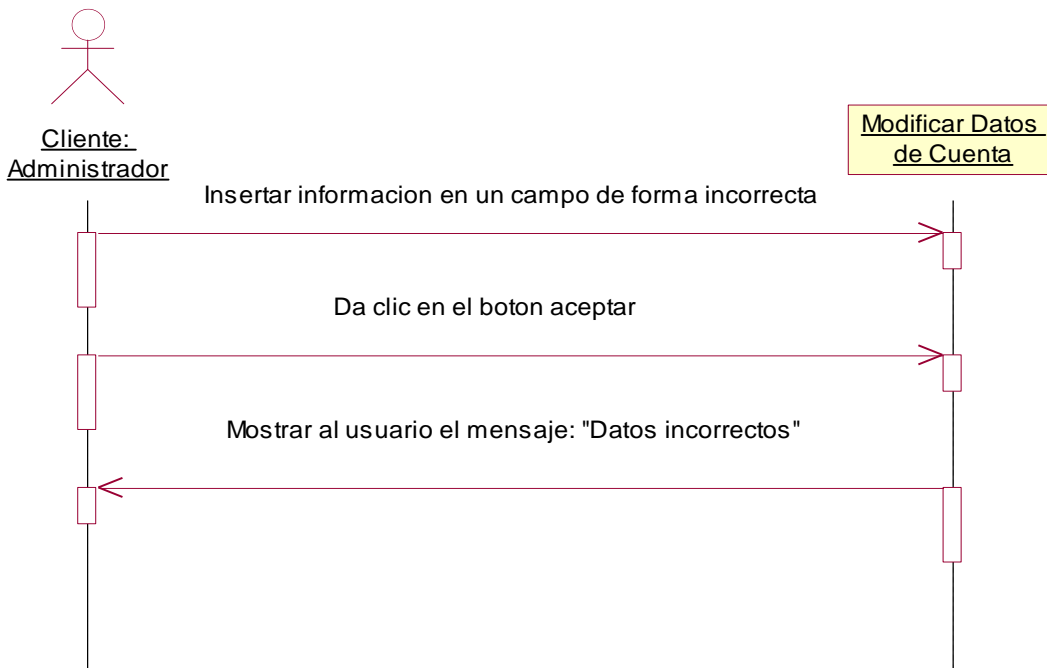
Escenario 1: Modificación de datos en la cuenta Exitosa.



Excepción 1: Información incompleta.

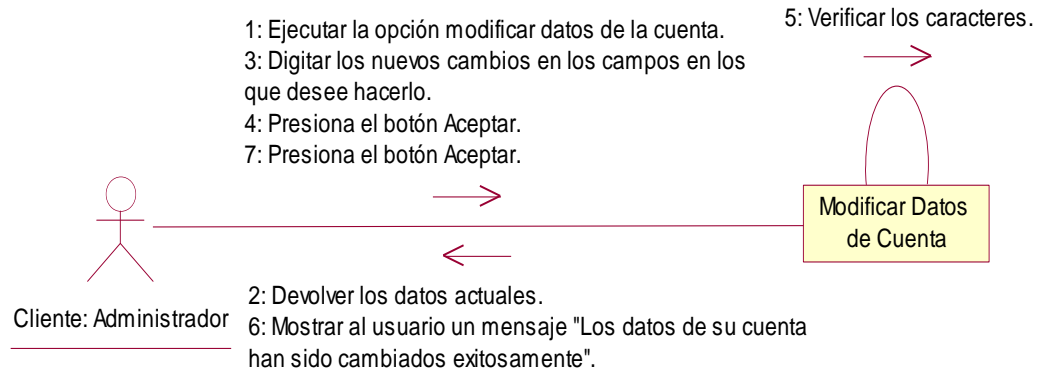


Excepción 2: Información incorrecta.

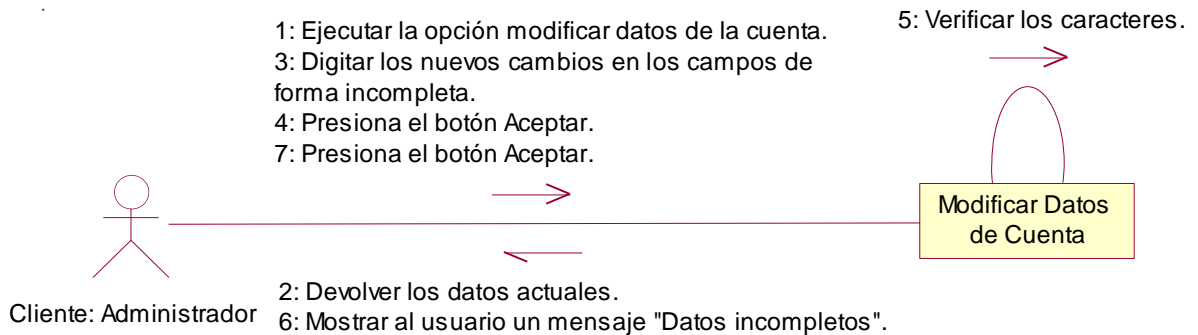


4.5.4.2.- Diagrama de Colaboración: Modificar Datos de Cuenta.

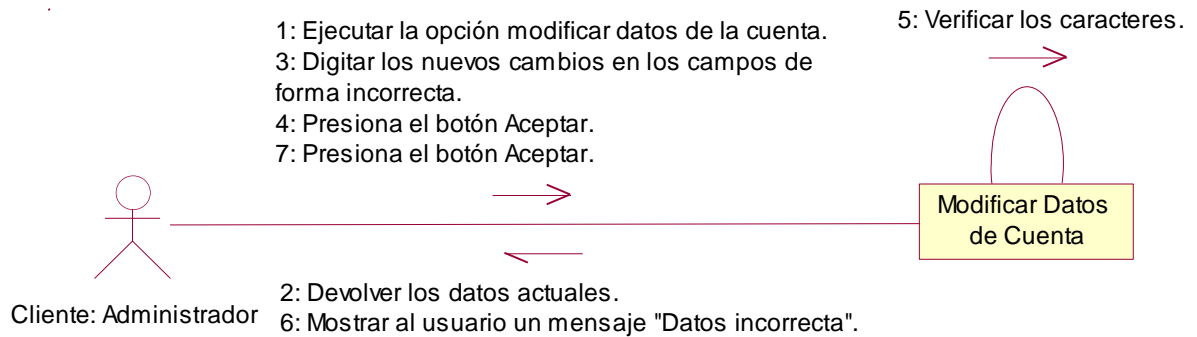
Escenario 1: Modificación de datos en la cuenta Exitosa.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Información incorrecta.



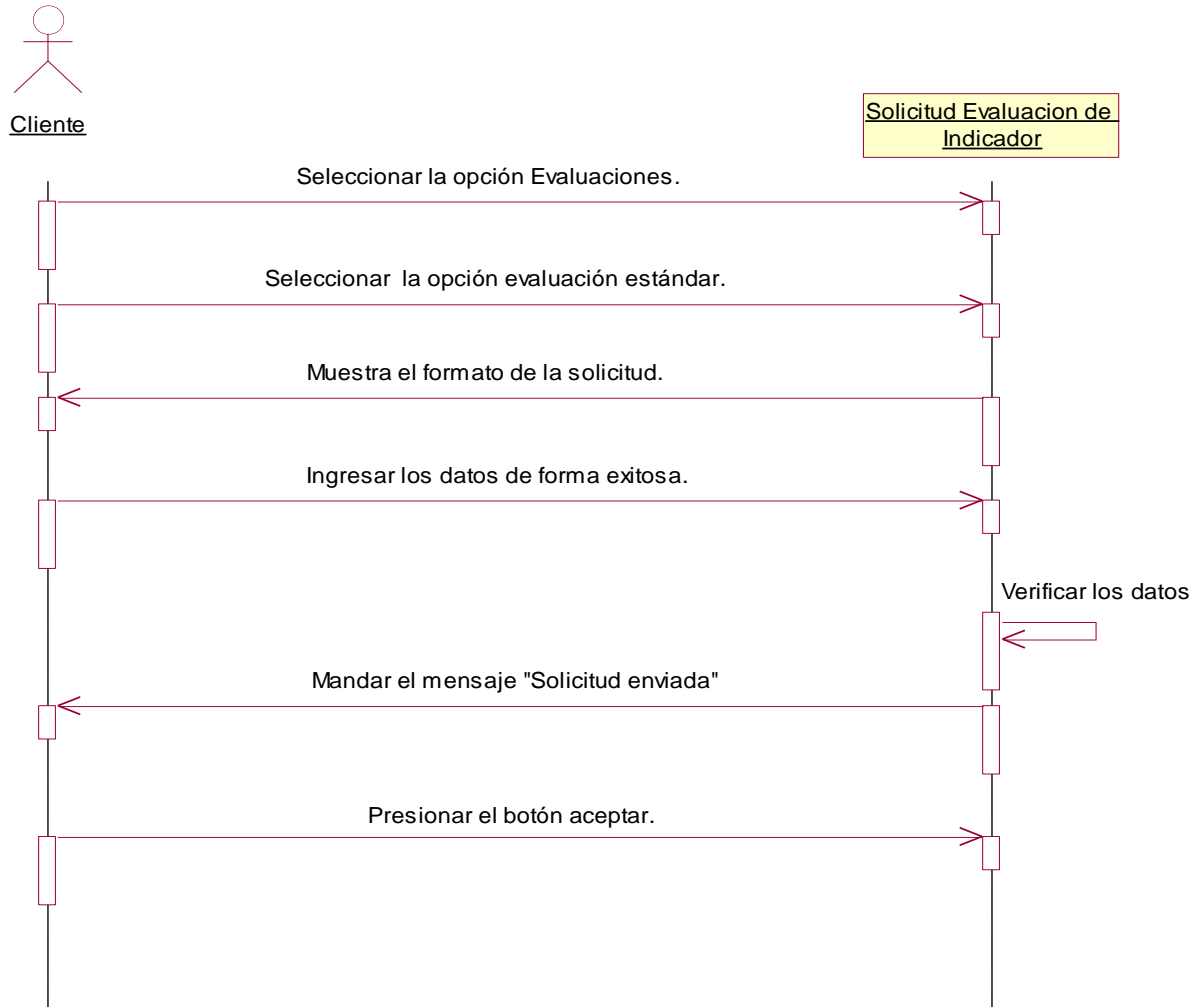
4.5.5. Plantilla de Caso de Uso: Solicitar evaluaciones de indicador(es) de forma estándar o personalizada (Cliente)

CASO DE USO:	Solicitud de evaluación de indicador		
DEFINICION:	Permite a los usuarios solicitar la evaluación de uno o varios indicadores de forma estándar o personalizada (por consultoría).		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Cliente	El Cliente es el usuario que se encarga de realizar la solicitud de evaluación ya sea de forma estándar o personalizada (por consultoría)		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Solicitud almacena las solicitudes de los usuarios.		
Escenario #1			
Nombre:	El cliente hace una solicitud de evaluación de indicador (es) estándar de forma exitosa.		
Precondiciones:	El cliente debe de iniciar sesión y seleccionar la opción evaluaciones, seguido de la opción evaluación estándar.		
Iniciado por:	Cliente		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se genera la solicitud estándar del indicador.		
Operaciones:	1. El cliente selecciona la opción Evaluaciones. 2. El cliente selecciona la opción evaluación estándar. 3. El sistema muestra el formato de la solicitud. 4. El cliente ingresa los datos de forma exitosa. 5. El sistema verifica los datos. (Ex1,Ex2) 6. El sistema manda el mensaje “Solicitud enviada” 7. El cliente presiona el botón aceptar.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incompletos”. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incorrectos”.		
Escenario #2			

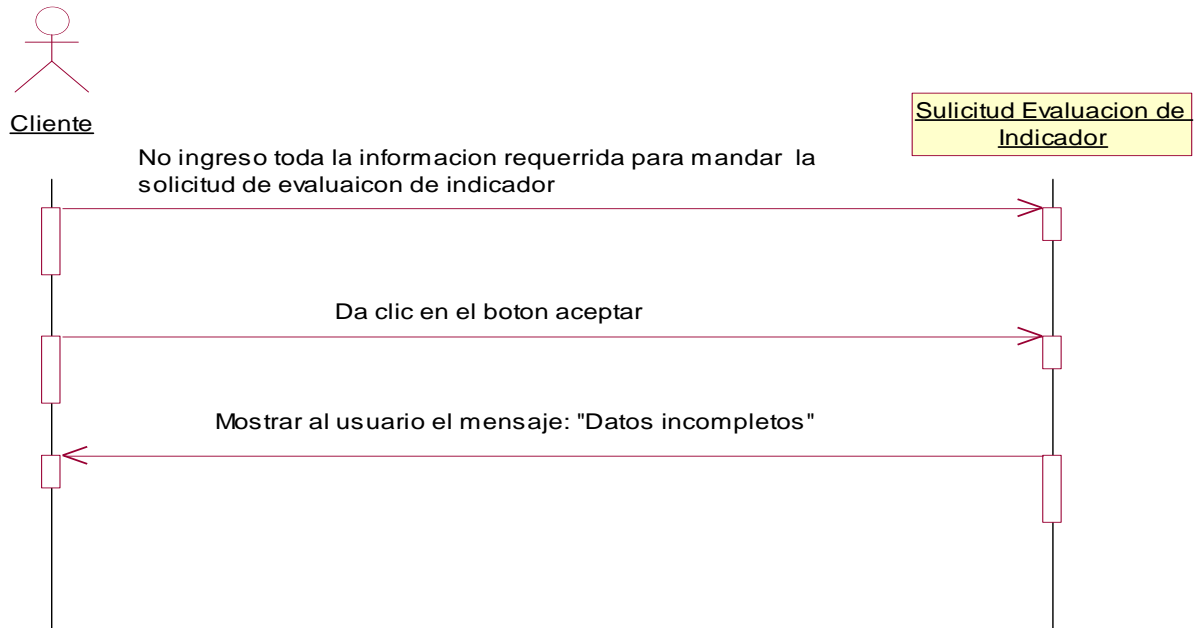
Nombre:	El cliente hace una solicitud de evaluación de indicador (es) personalizada de forma exitosa.
Precondiciones:	El cliente debe de iniciar sesión y seleccionar la opción evaluaciones, seguido de la opción evaluación personalizada.
Iniciado por:	Cliente
Finalizado por:	Sistema
Post-condiciones:	Se genera la solicitud personalizada del indicador.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente selecciona la opción Evaluaciones. 2. El cliente selecciona la opción evaluación personalizada. 3. El sistema muestra el formato de la solicitud. 4. El cliente ingresa los datos de forma exitosa. 5. El sistema verifica los datos.(Ex1,Ex2) 6. El sistema manda el mensaje "Solicitud enviada" 7. El cliente presiona el botón aceptar.
Excepciones:	<p>Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: "Datos Incompletos".</p> <p>Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.</p>

4.5.5.1.- Diagrama de Secuencia: Solicitud de evaluación de indicador.

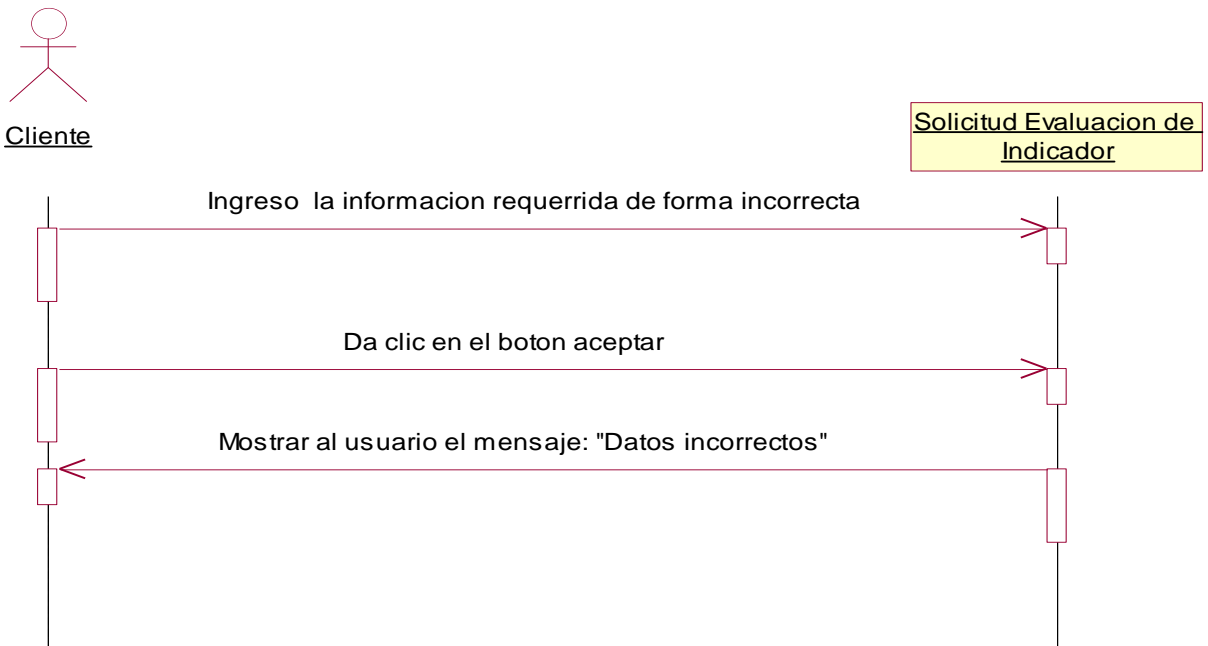
Escenario 1: El cliente hace una solicitud de evaluación de indicador (es) estándar de forma exitosa.



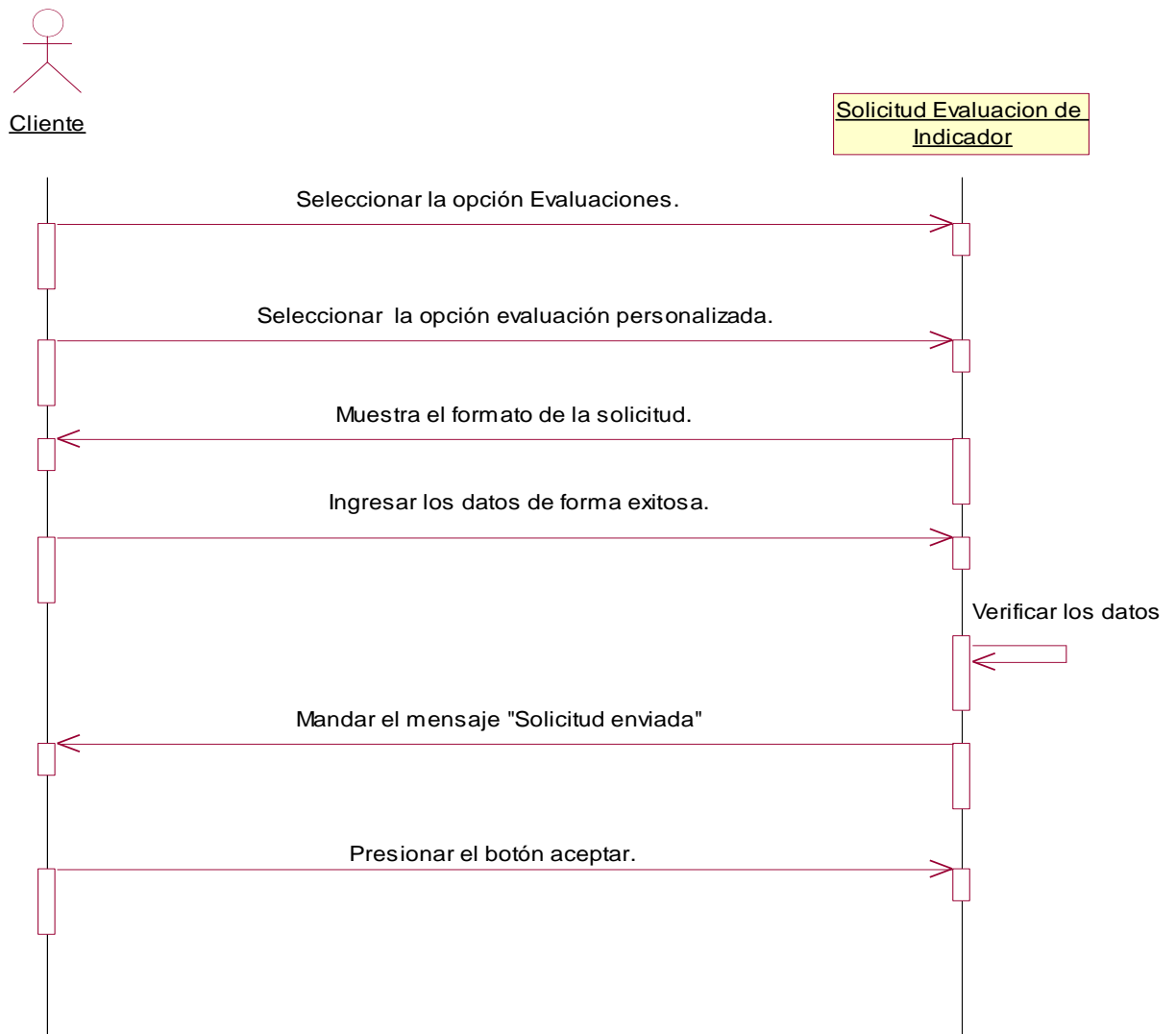
Excepción 1: Información incompleta.



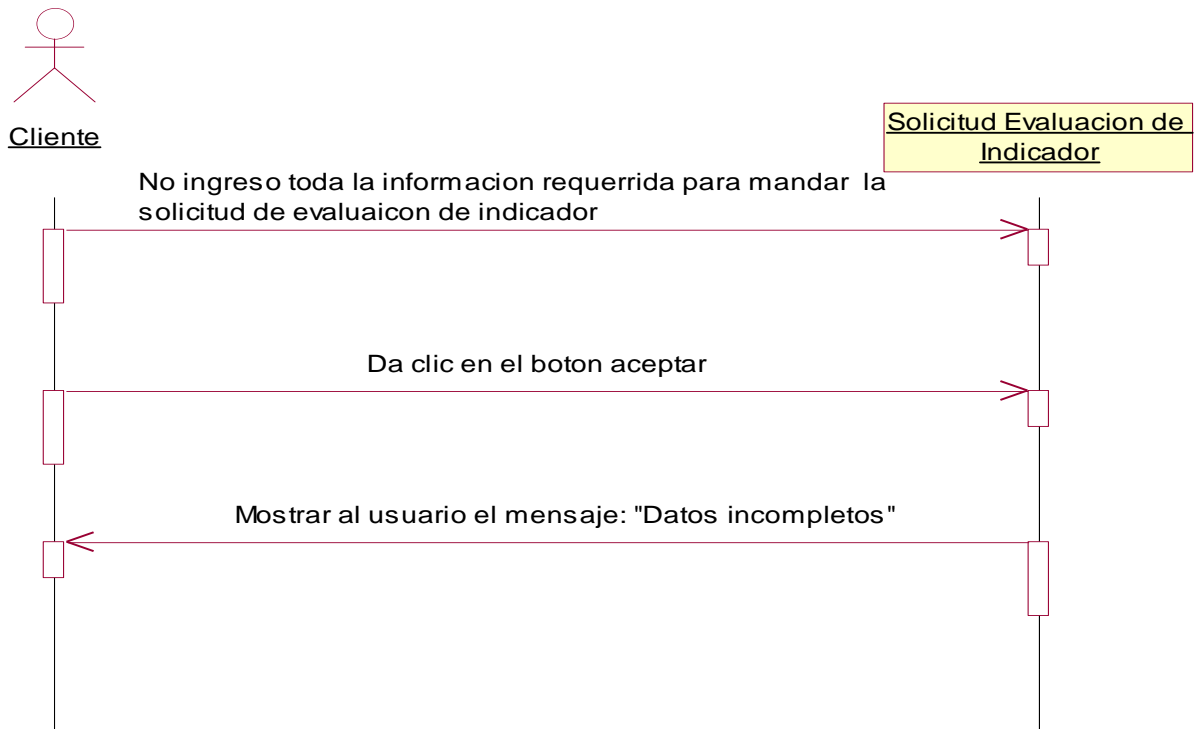
Excepción 2: Información incorrecta.



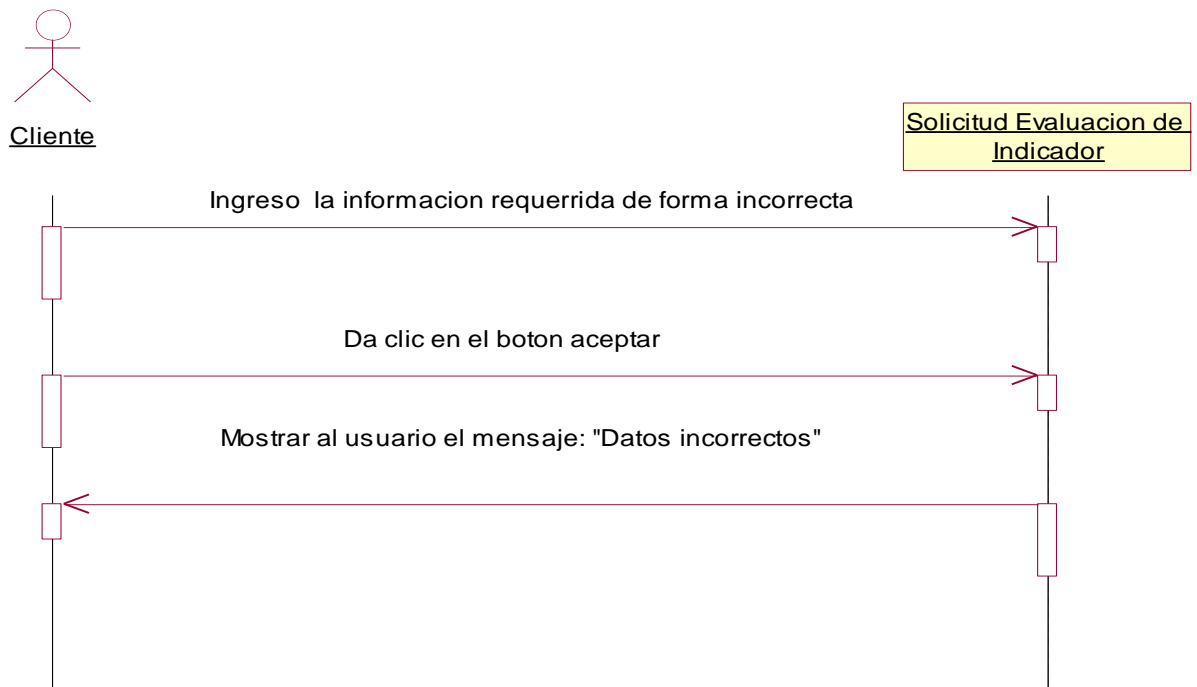
Escenario 2: El cliente hace una solicitud de evaluación de indicador (es) personalizada de forma exitosa.



Excepción 1: Información incompleta.

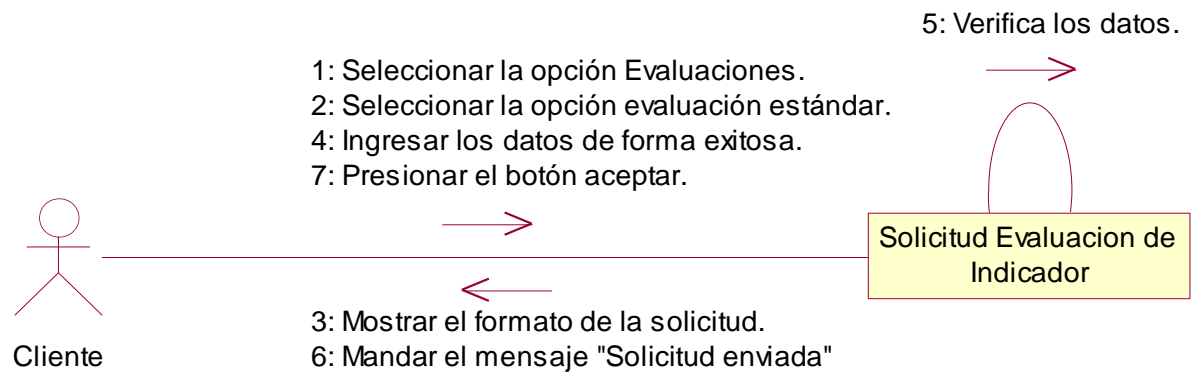


Excepción 2: Información incorrecta.

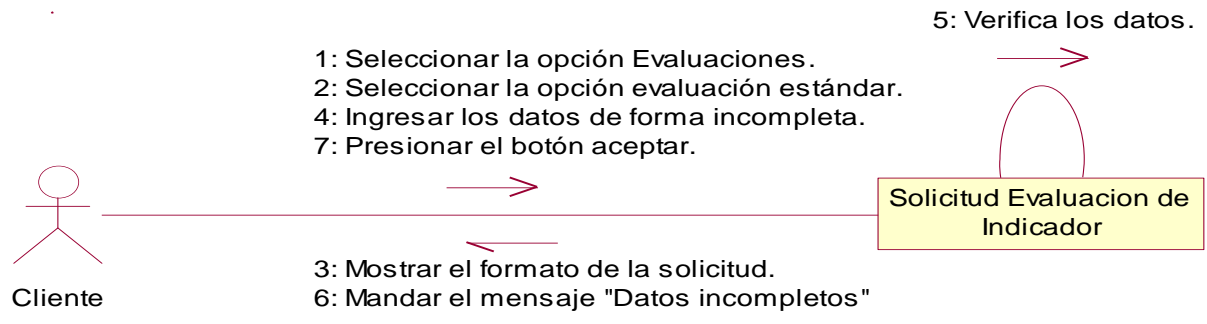


4.5.5.2.- Diagrama de Colaboración: Solicitud de evaluación de indicador.

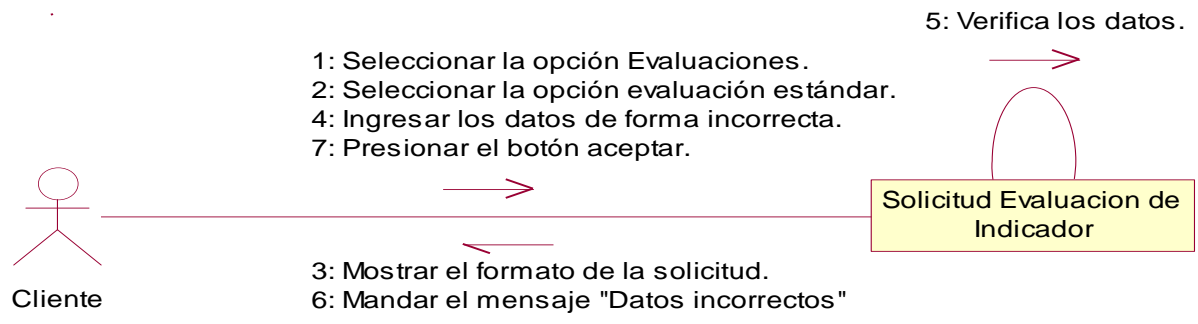
Escenario 1: El cliente hace una solicitud de evaluación de indicador (es) estándar de forma exitosa.



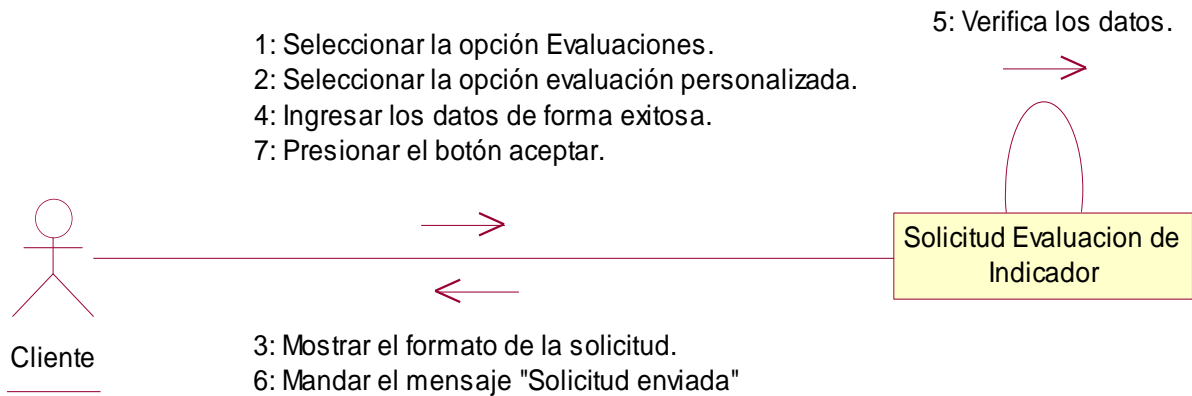
Excepción 1: Información incompleta.



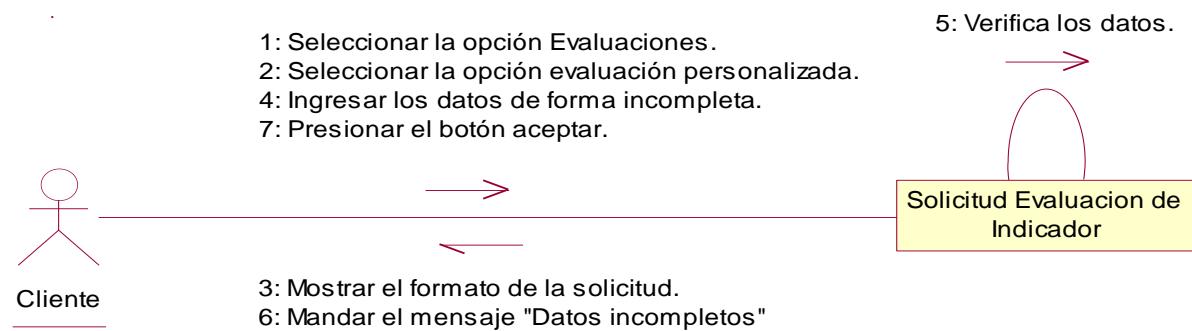
Excepción 2: Información incorrecta.



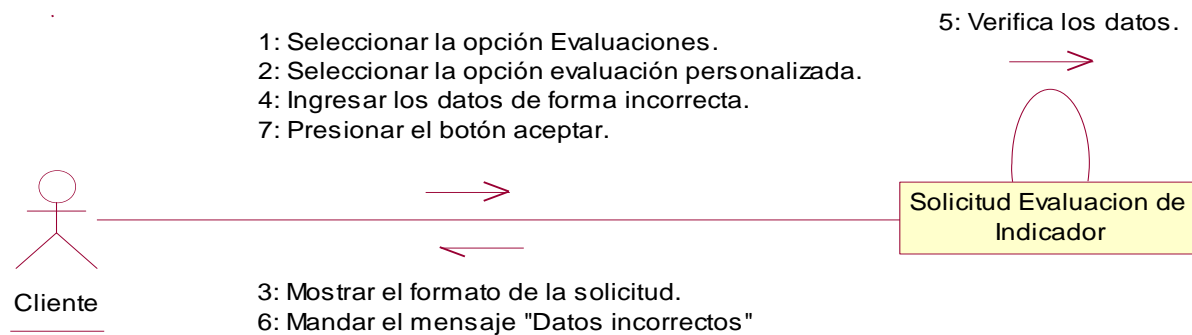
Escenario 2: El cliente hace una solicitud de evaluación de indicador (es) personalizada de forma exitosa.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Información incorrecta

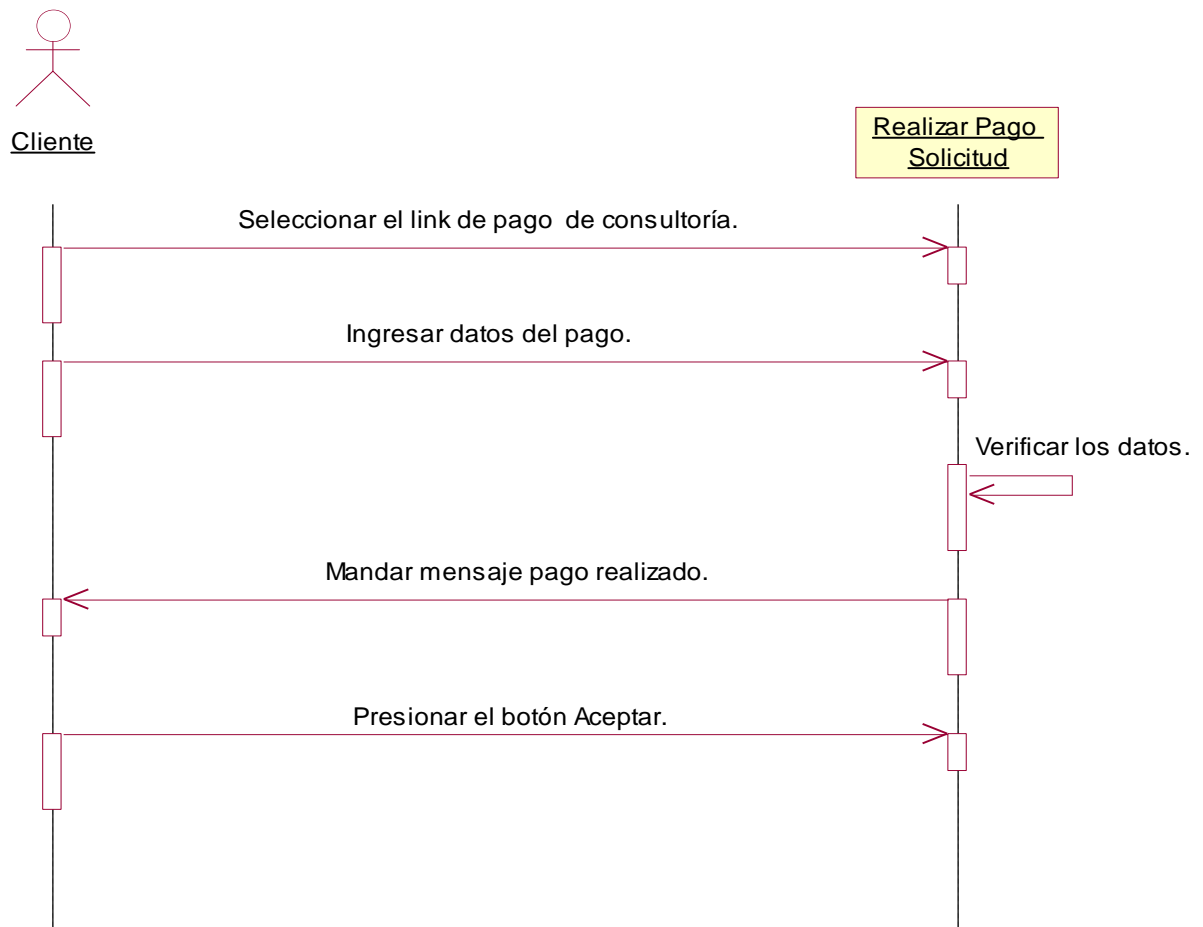


4.5.6. Plantilla de Caso de Uso: Realizar pago por solicitud de evaluación de indicador de carácter Personalizado (Cliente)

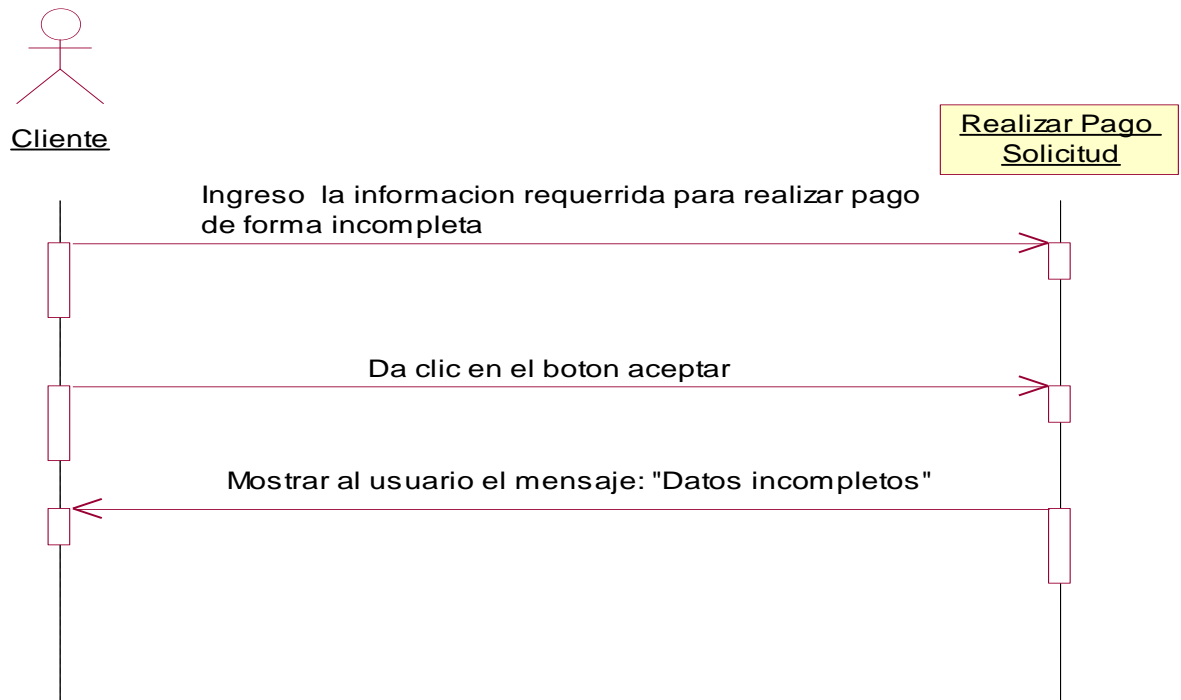
CASO DE USO:	Realizar pago por solicitud de evaluación de indicador.		
DEFINICION:	Permitirá realizar a los clientes los pagos de solicitudes de evaluaciones de indicador (es) siempre y cuando la solicitud hecha haya sido personalizada		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Cliente	El Cliente se encarga de realizar los pagos de la solicitud personalizada del indicador que está requiriendo.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Pago almacena los pagos de los usuarios.		
Escenario #1			
Nombre:	El usuario realizo el pago con éxito.		
Precondiciones:	Haber iniciado sesión, seleccionar el link realizar pago de consultoría.		
Iniciado por:	Cliente		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema se conecta con el gestor de pagos Paypal.		
Operaciones:	1. El usuario selecciona el link de pago de consultoría. 2. El usuario ingresa datos del pago. 3. El sistema verifica los datos. (Ex1, Ex2) 4. El sistema manda el mensaje pago realizado. 5. El usuario presiona el botón Aceptar.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incompletos”. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

4.5.6.1.- Diagrama de Secuencia: Realizar pago por solicitud de evaluación de indicador.

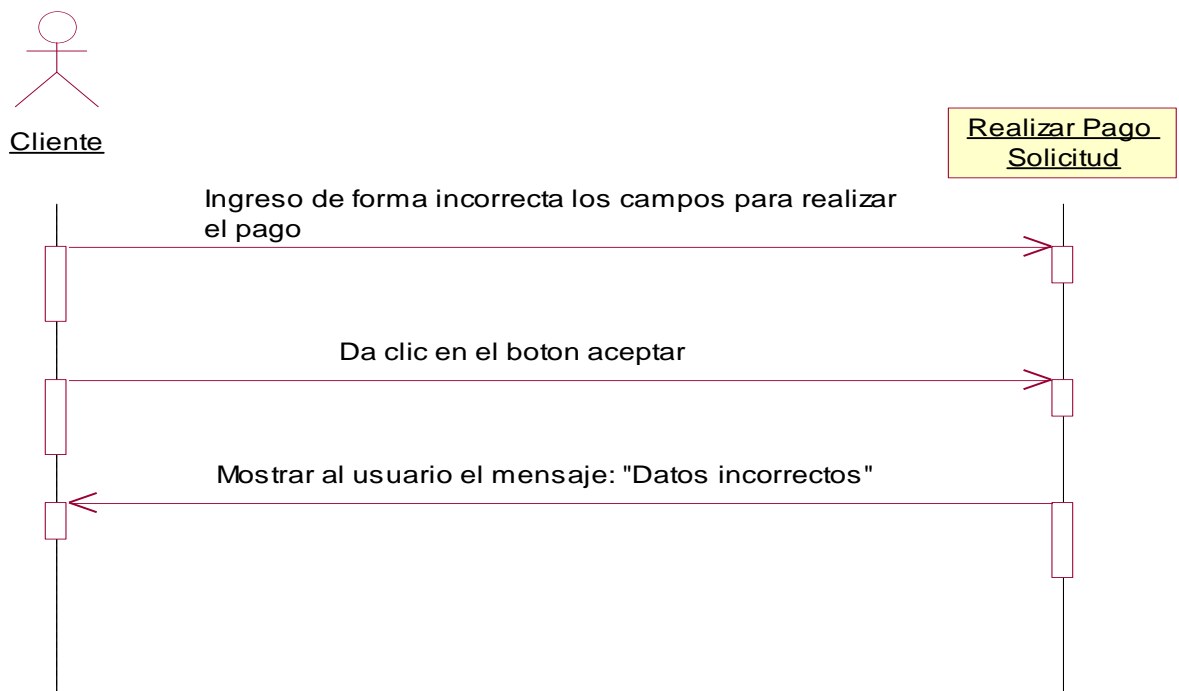
Escenario 1: El usuario realizo el pago con éxito.



Excepción 1: Información incompleta.

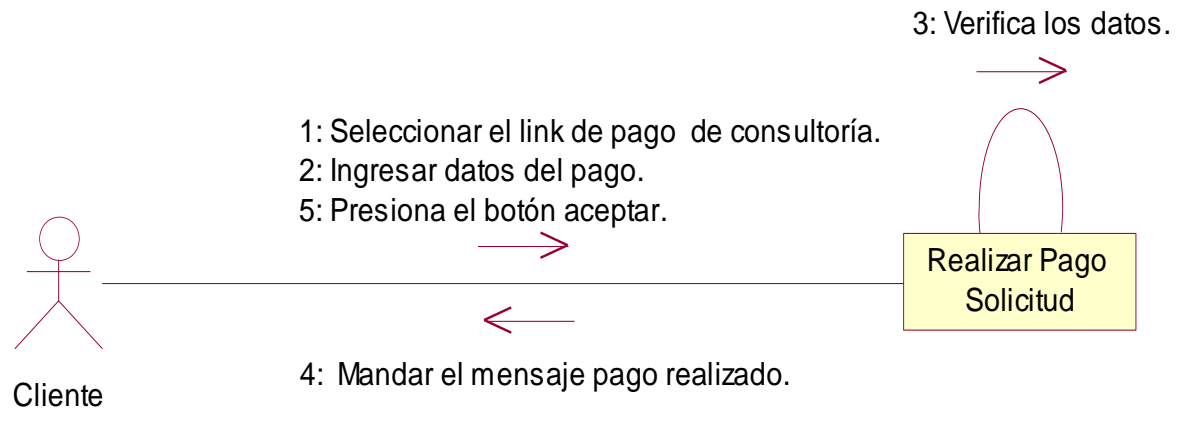


Excepción 2: Información incorrecta.

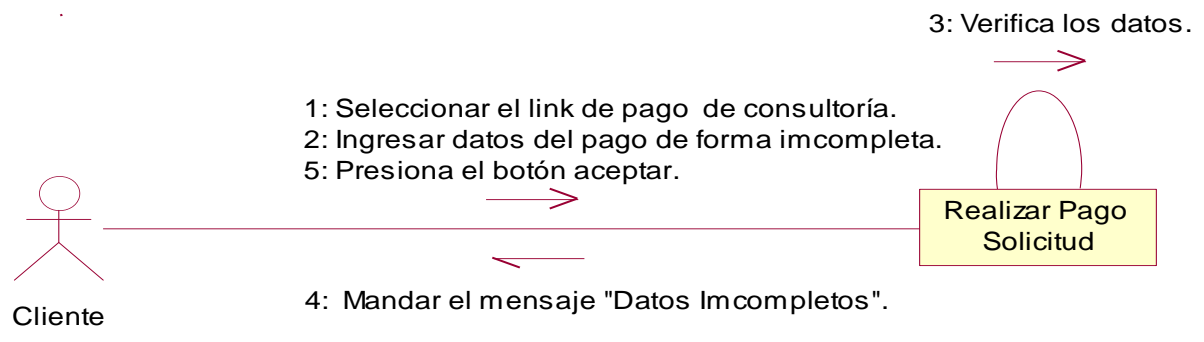


4.5.6.2.- Diagrama de Colaboración: Realizar pago por solicitud de evaluación de indicador.

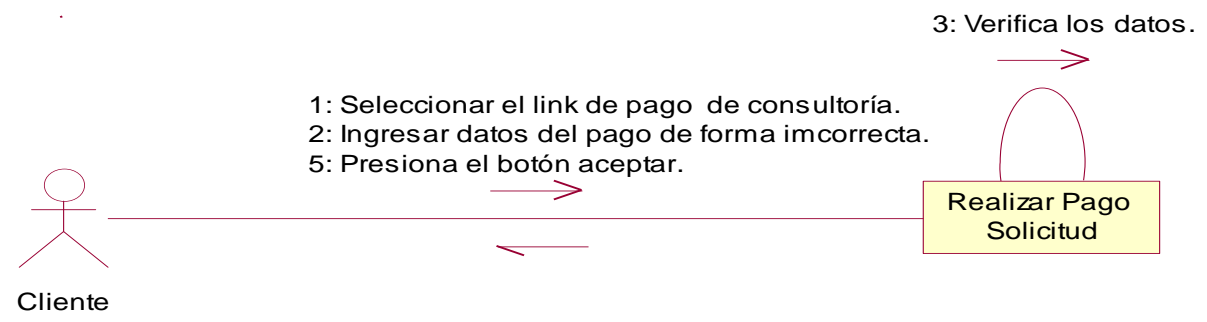
Escenario 1: El usuario realizo el pago con éxito.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Información incorrecta.

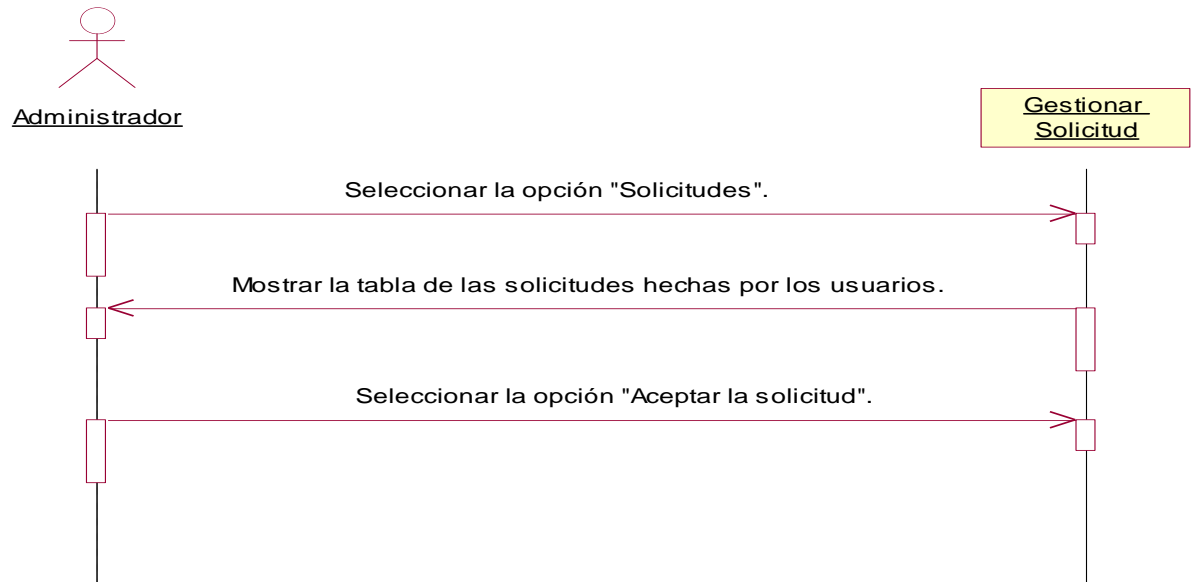


4.5.7. Plantilla de Caso de Uso: Gestionar solicitud (Administrador).

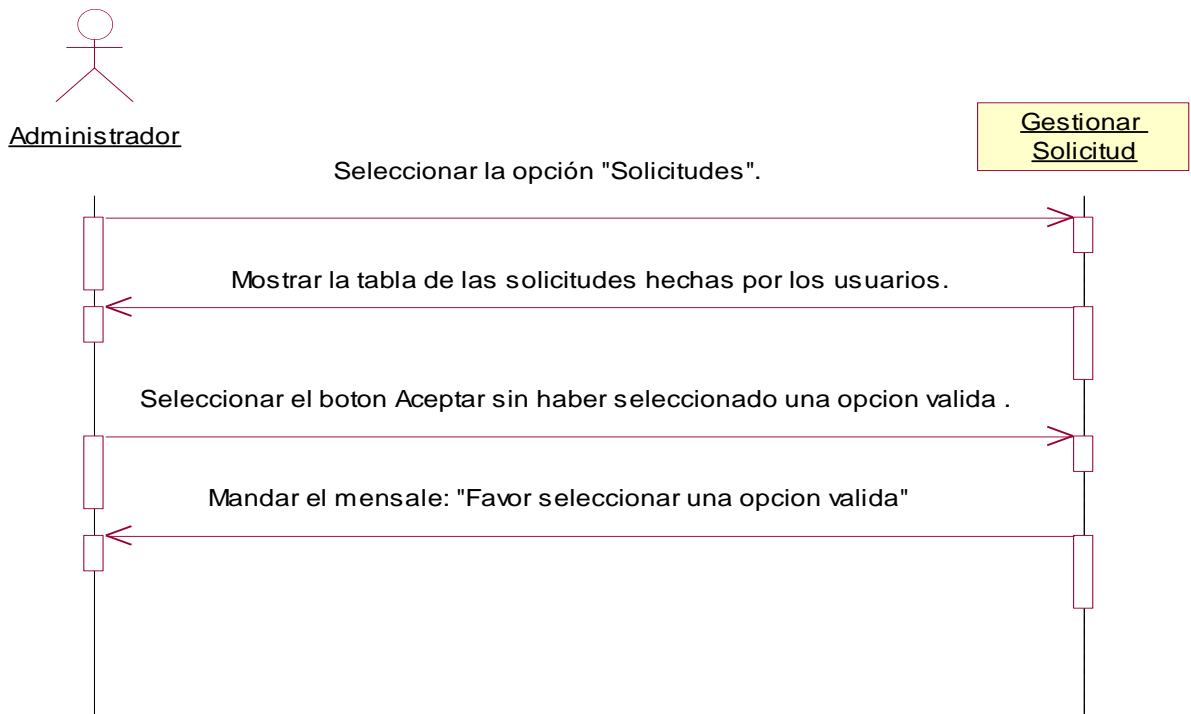
CASO DE USO	Gestionar solicitud		
DEFINICION:	Permitirá aceptar o rechazar las solicitudes de nuevos usuario que podrán tener acceso al Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga gestionar las nuevas solicitudes hechas por los visitantes.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla solicitud almacena los registros de cada solicitud.		
Escenario #1			
Nombre:	Solicitud aceptada exitosamente.		
Precondiciones:	Haber iniciado sesión como administrador, seleccionar la opción “solicitudes”.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	La solicitud es almacenada en la Base de datos.		
Operaciones:	1. El usuario selecciona la opción “Solicitudes”. 2. El sistema muestra la tabla de las solicitudes hechas por los usuarios. 3. El usuario Selecciona la opción “Aceptar la solicitud”. (Ex1)		
Excepciones:	Ex1- Opción Invalida: El administrador no selecciono ninguna opción (aceptado o rechazado) y presiono el botón Aceptar. El sistema manda el mensaje: “Por favor seleccione una opción”		

4.5.7.1.- Diagrama de Secuencia: Gestionar Solicitud.

Escenario 1: Solicitud aceptada exitosamente.

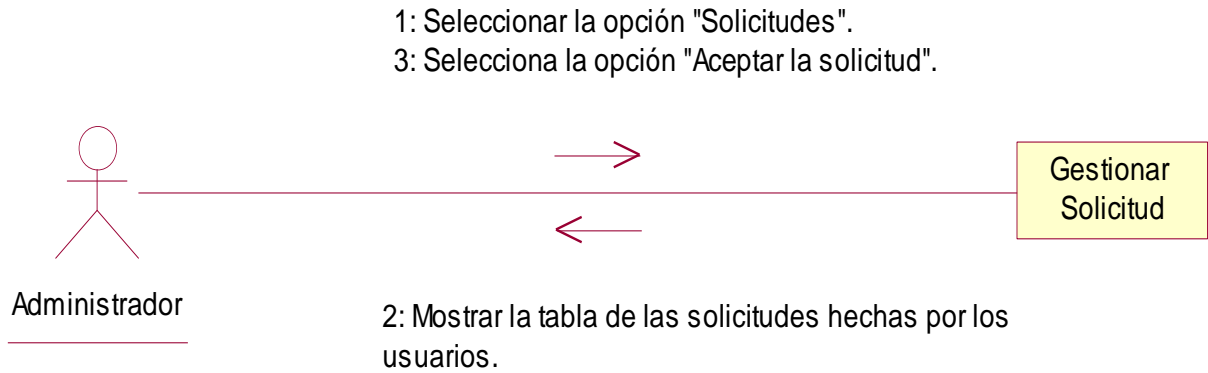


Excepción 1: Opción Inválida.

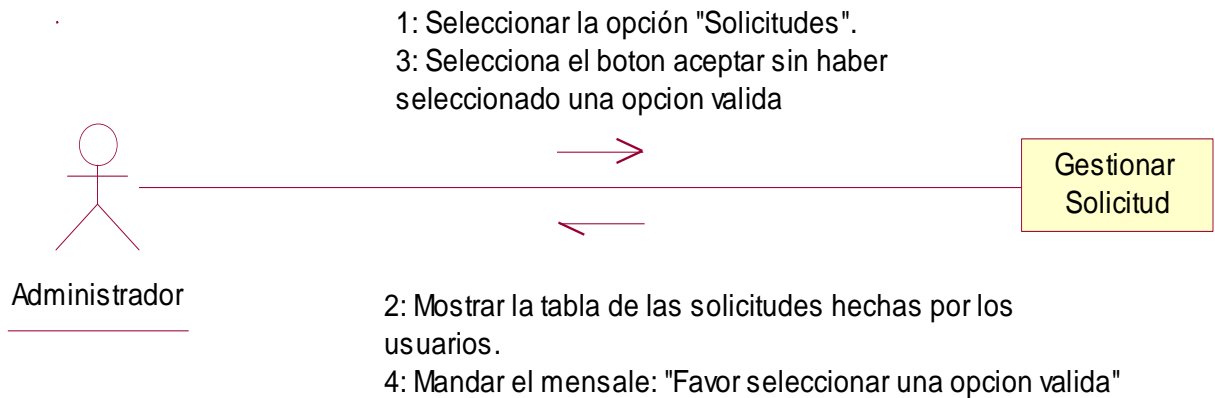


4.5.7.2.- Diagrama de Colaboración: Gestionar Solicitud.



Escenario 1: Solicitud aceptada exitosamente.



Excepción 1: Opción Inválida.



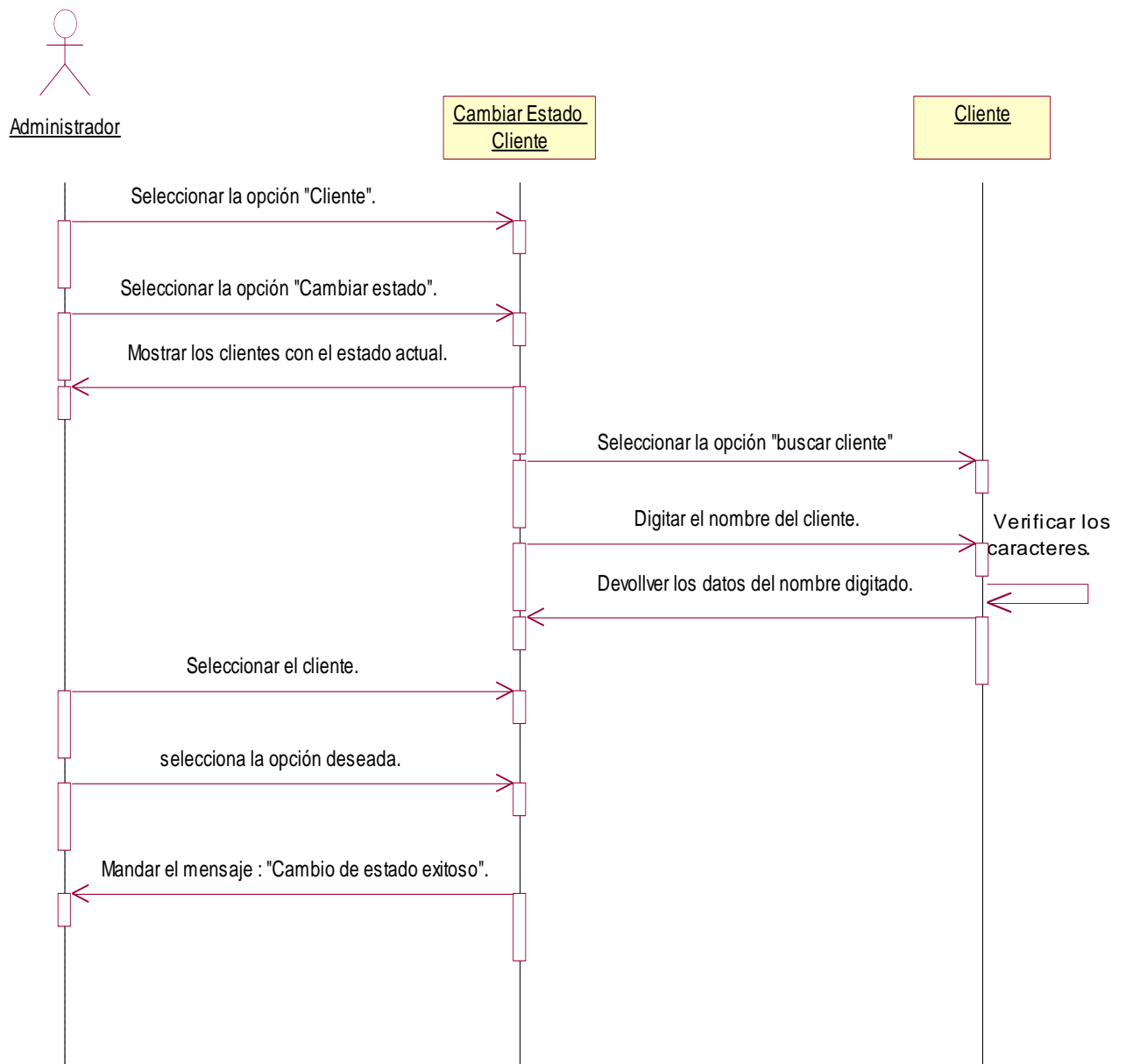
4.5.8. Plantilla de Caso de Uso: Cambiar Estado de cliente (Administrador).

CASO DE USO		Cambiar estado de usuario.	
DEFINICION:	Permite al administrador cambiar el estado de activo e inactivo a los clientes.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
Actores			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador es el encargado de poner a un cliente en el estado: Activo o Inactivo		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV La tabla de Cliente, muestra los clientes activos e inactivos.		
Escenario #1			
Nombre:	Cambio de estado exitoso		
Precondiciones:	Haber accedido a la opción usuarios y seguidamente la opción Cambiar estado de cliente.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se genera el cambio de estado de usuario el cual se almacena en la Base de datos.		
Operaciones:	1. El administrador selecciona la opción “Cliente”. 2. El administrador selecciona la opción “Cambiar estado”. 3. El sistema muestra los clientes con el estado actual. 4. El Administrador selecciona la opción “buscar cliente” 5. El Administrador digita el nombre del cliente. 6. El sistema verifica los datos. 7. El sistema devuelve los datos del nombre digitado. 8. El Administrador selecciona el cliente. 9. El Administrador selecciona la opción deseada. (Ex1) 10. El sistema manda el mensaje : “Cambio de estado exitoso”		
Excepciones:	Ex1- Opción Invalida: El administrador no selecciono ninguna opción y presiono el botón Aceptar. El sistema manda el mensaje: “Por favor seleccione una opción”		

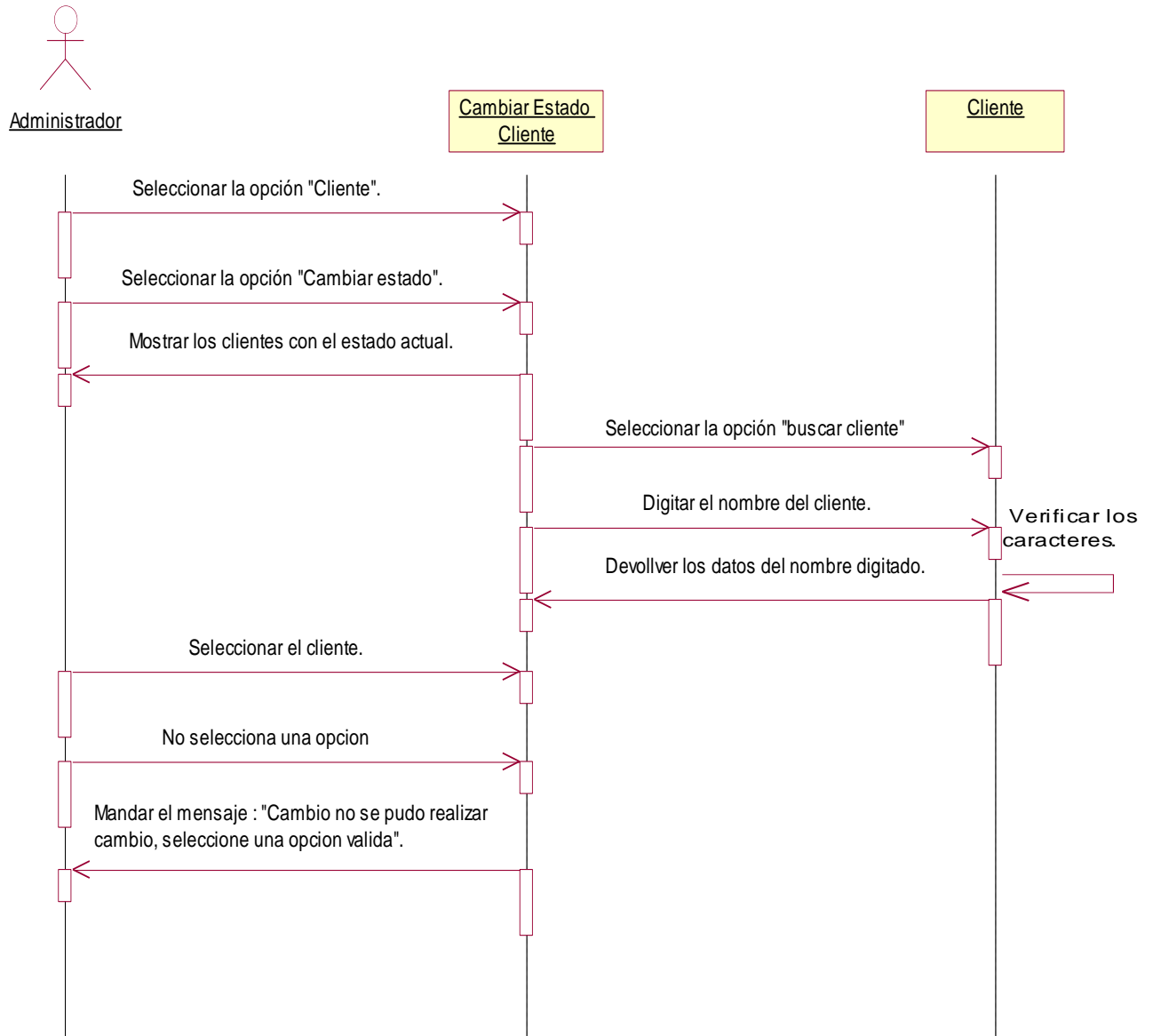
Escenario #2	
Nombre:	Búsqueda de cliente exitosa.
Precondiciones:	Debe acceder a la opción cambiar estado de cliente y seguidamente la opción buscar cliente
Iniciado por:	Administrador
Finalizado por:	Sistema
Post-condiciones:	Se muestran los datos del cliente buscado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona la opción "Cliente".2. El administrador selecciona la opción "Cambiar estado".3. El sistema muestra los clientes con el estado actual.4. El Administrador selecciona la opción Buscar cliente.5. El Administrador digita el nombre del cliente.6. El sistema verifica los datos. (Ex1)7. El sistema devuelve los datos del nombre digitado exitosamente.
Excepciones:	Ex 1- No hay registro con el nombre digitado: El Administrador ha digitado un nombre que no tiene registro.

4.5.8.1.- Diagrama de Secuencia: Cambiar Estado de cliente.

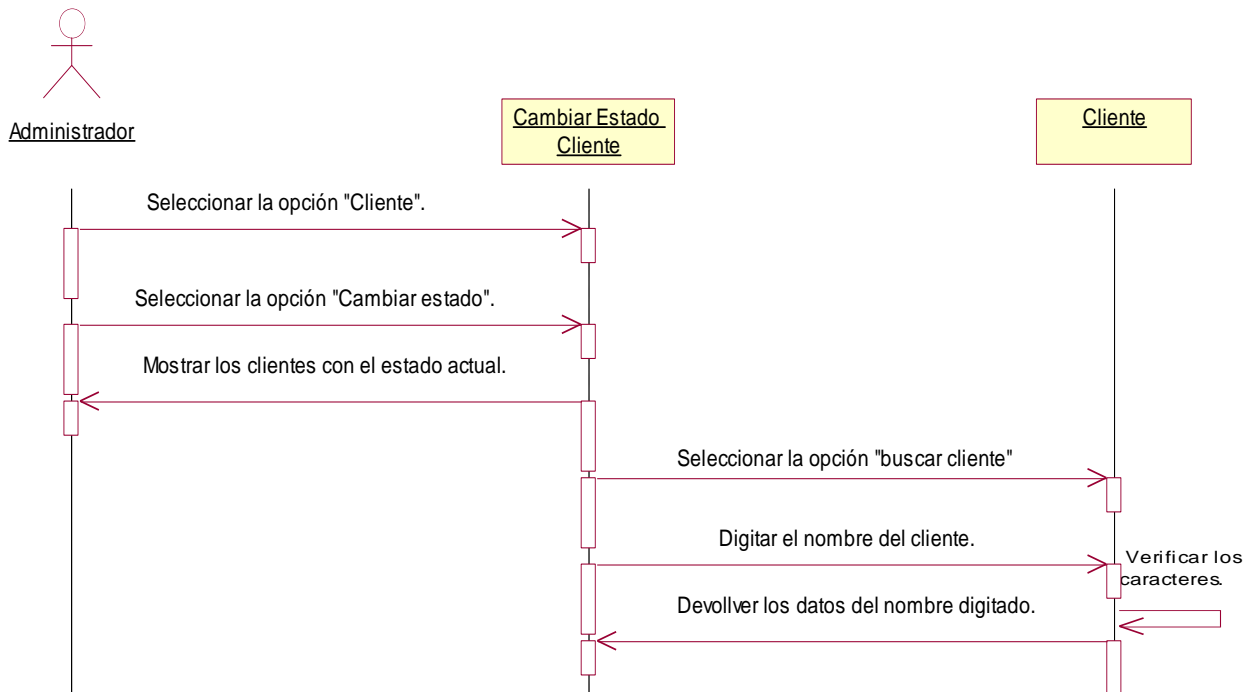
Escenario 1: Cambio de estado exitoso.



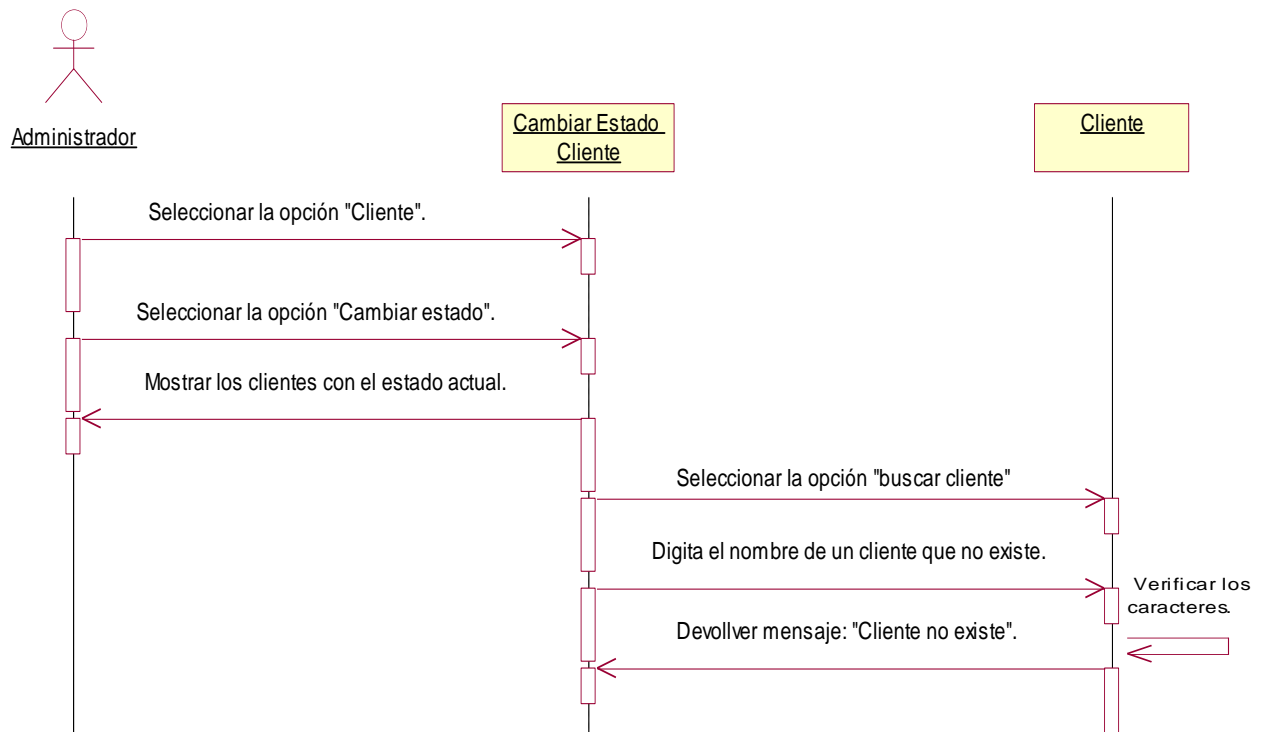
Excepción 1: Opción Inválida.



Escenario 2: Búsqueda de cliente exitosa.

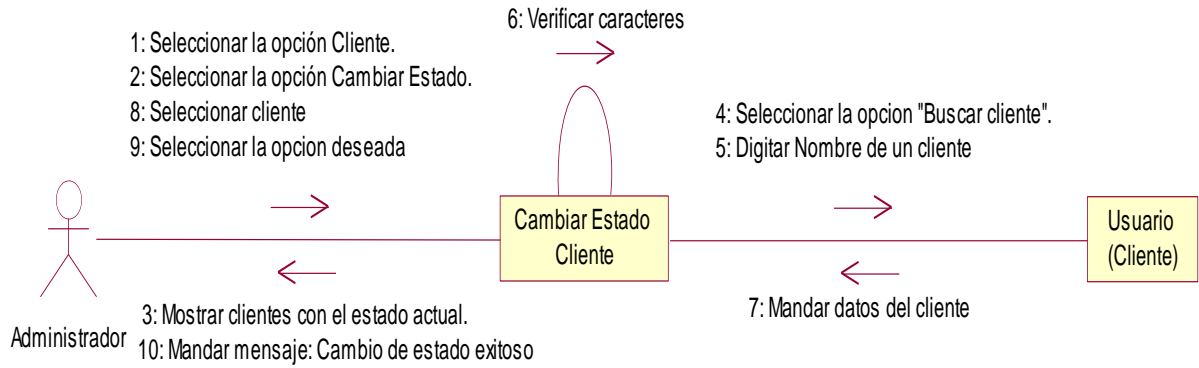


Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

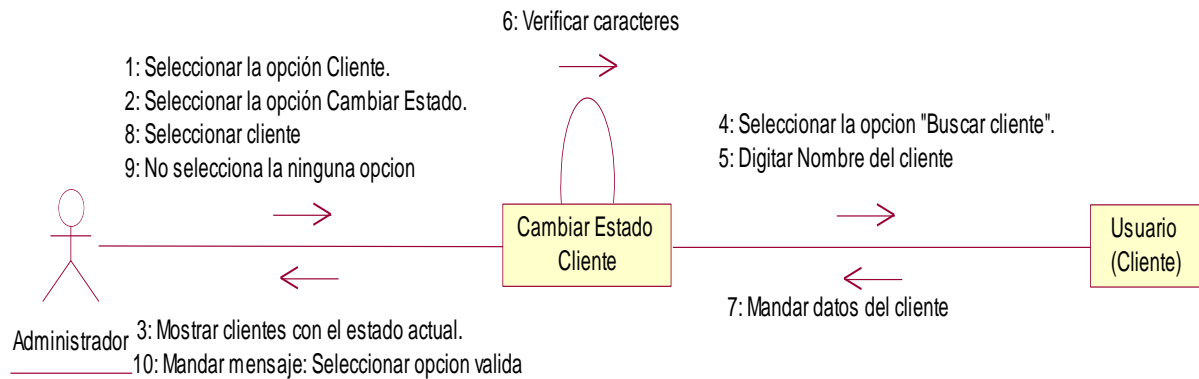


4.5.8.2.- Diagrama de Colaboración: Cambiar Estado de Cliente.

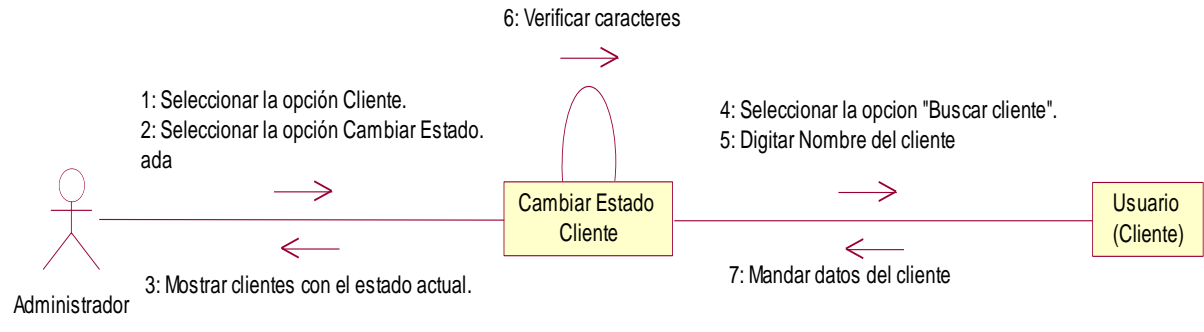
Escenario 1: Cambio de estado exitoso.



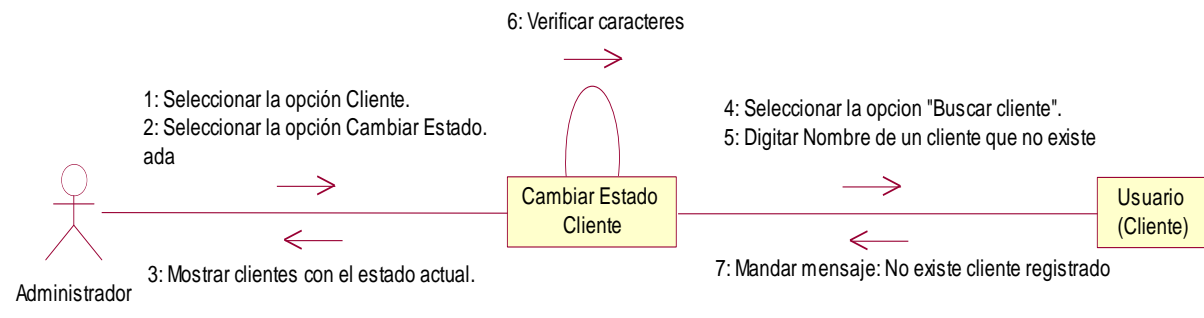
Excepción 1: Opción Inválida.





Escenario 2: Búsqueda de cliente exitosa.



Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

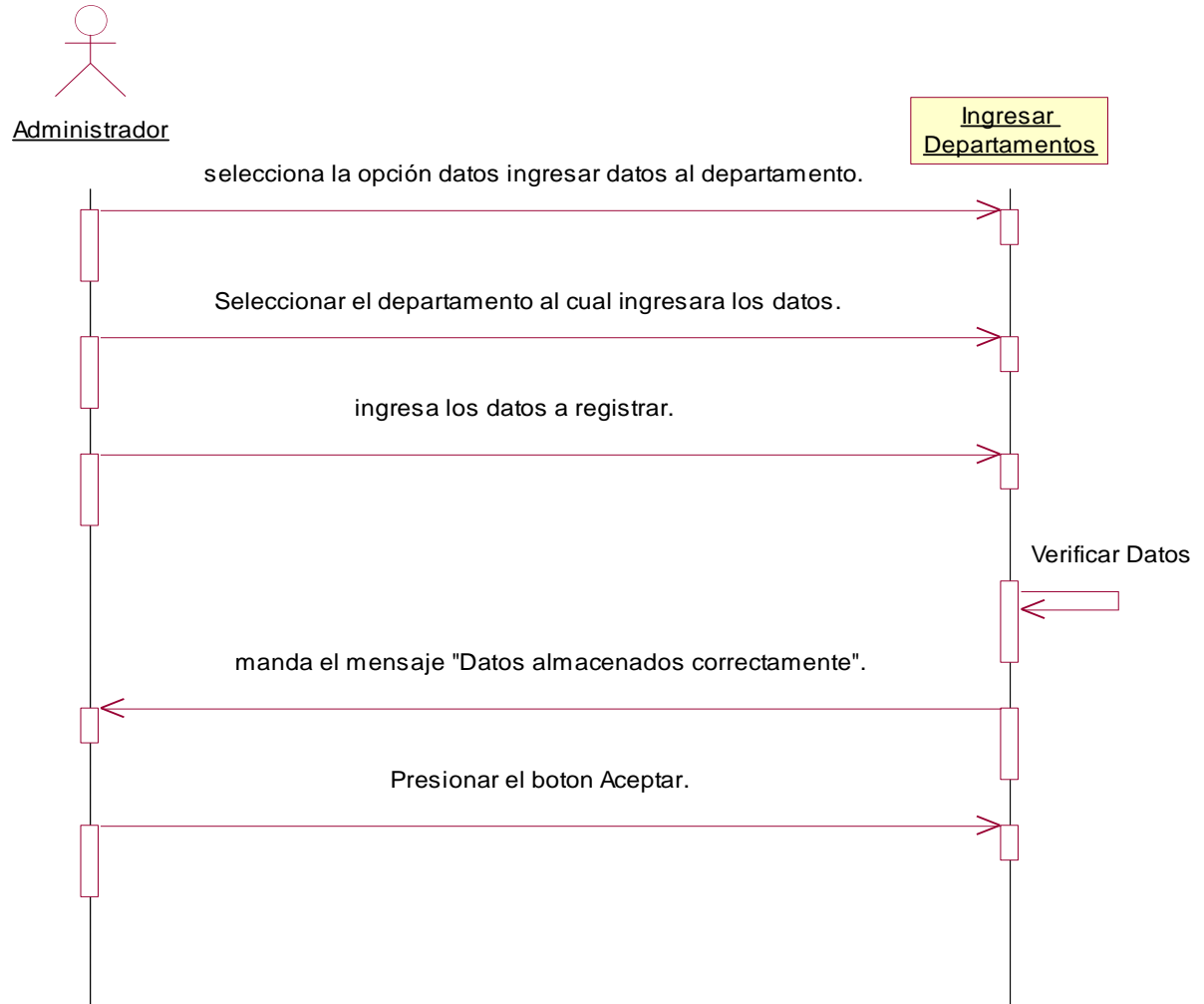


4.5.9. Plantilla de Caso de Uso: Ingresar Departamento (Administrador).

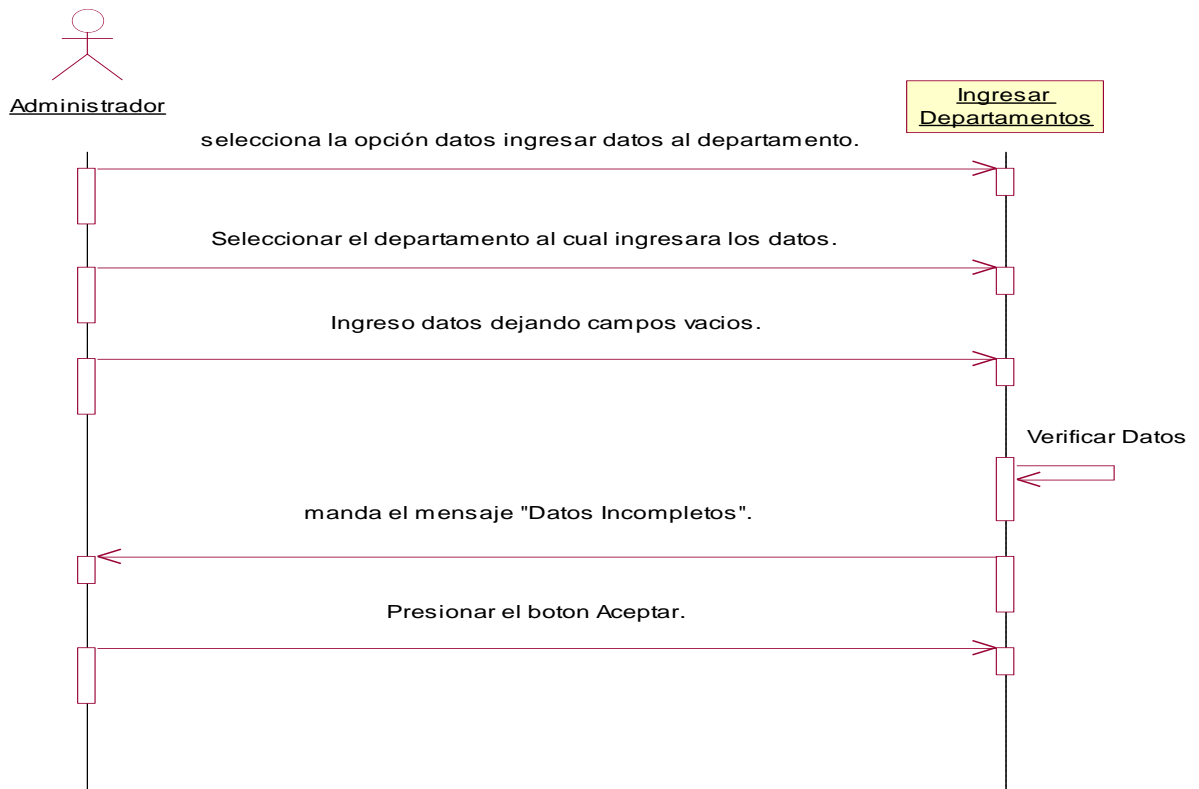
CASO DE USO:	Ingresar Departamento		
DEFINICION:	Permitirá agregar datos a los departamentos para la funcionalidad del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga de ingresar los datos de departamentos que serán almacenados en la base de datos.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Departamento registra los datos correspondientes.		
Escenario #1			
Nombre:	Se ingreso los datos del departamento de forma exitosa.		
Precondiciones:	El administrador debe estar en su cuenta y seleccionar la opción ingresar departamento.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema muestra el formulario para ingresar datos al departamento.		
Operaciones:	1. El usuario selecciona la opción ingresar datos al departamento. 2. El usuario selecciona el departamento al cual ingresara los datos. 3. El usuario ingresa los datos a registrar. 4. El usuario Presiona el botón aceptar. 5. EL sistema verifica los datos. (Ex1,Ex2) 6. El sistema manda el mensaje “Datos almacenados correctamente”. 7. El usuario presiona el botón “Aceptar”.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incompletos”. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

4.5.9.1.- Diagrama de Secuencia: Ingresar Departamento.

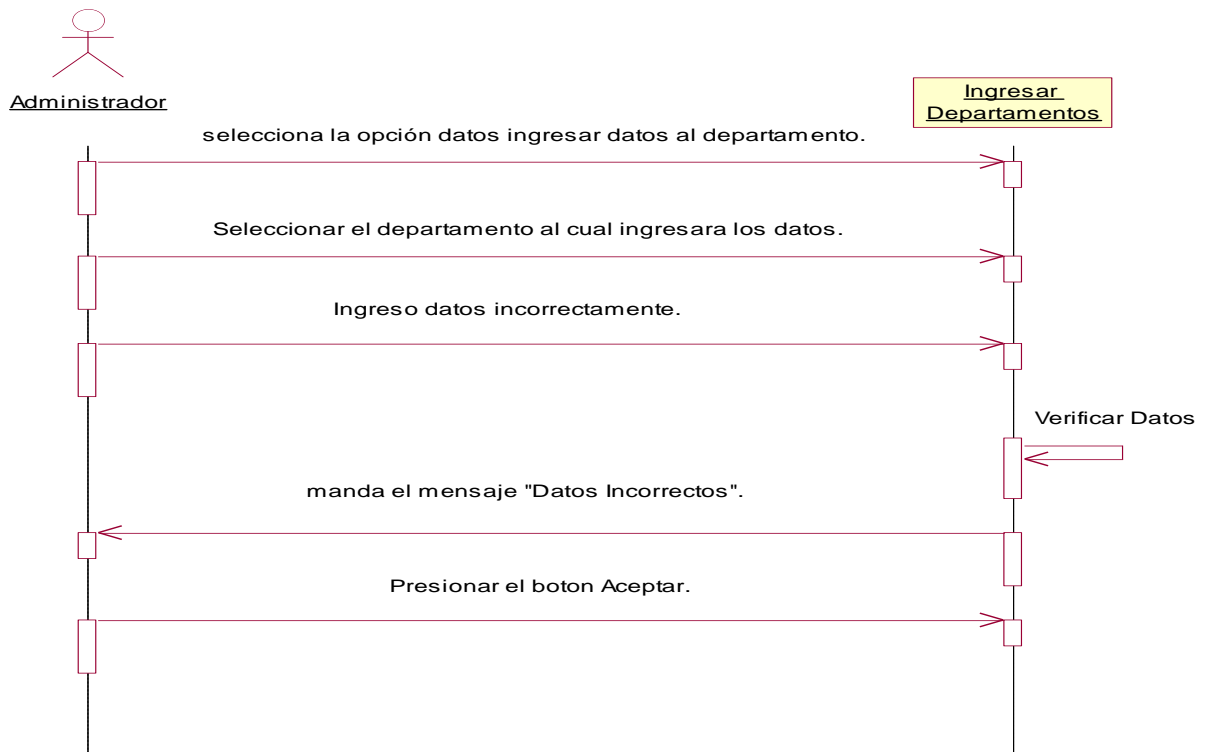
Escenario 1: Se ingresó los datos del departamento de forma exitosa.



Excepción 1: Información incompleta.

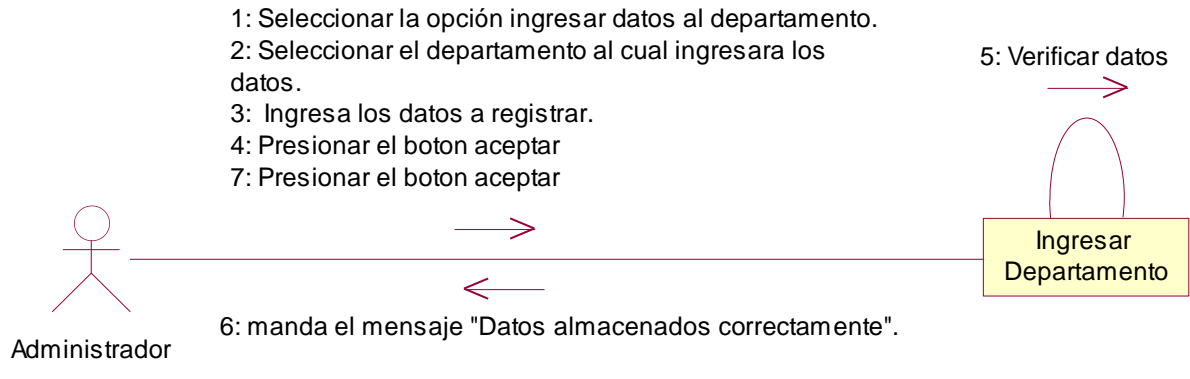


Excepción 2: Información incorrecta.

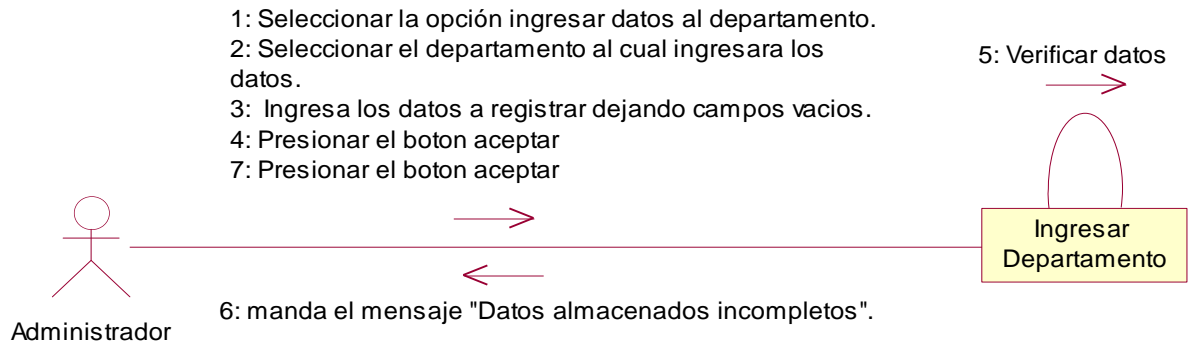


4.5.9.2.- Diagrama de Colaboración: Ingresar Departamento.

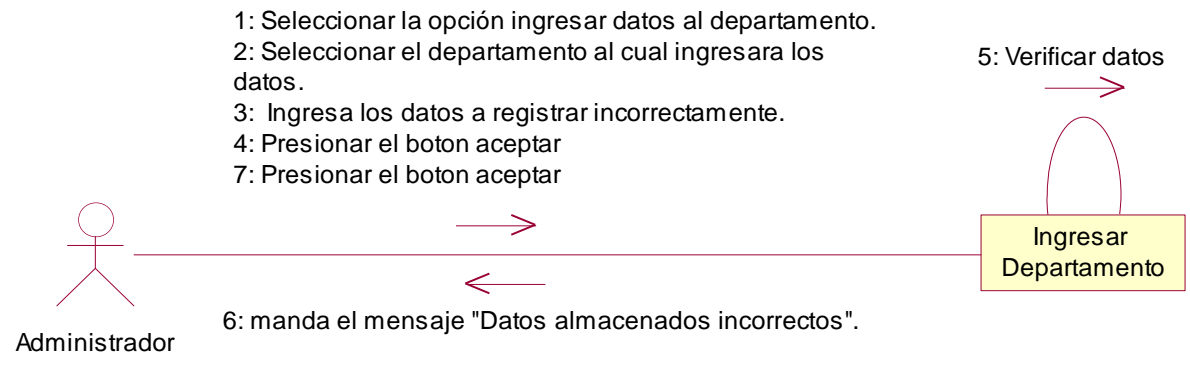
Escenario 1: Se ingresó los datos del departamento de forma exitosa.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Información incorrecta.



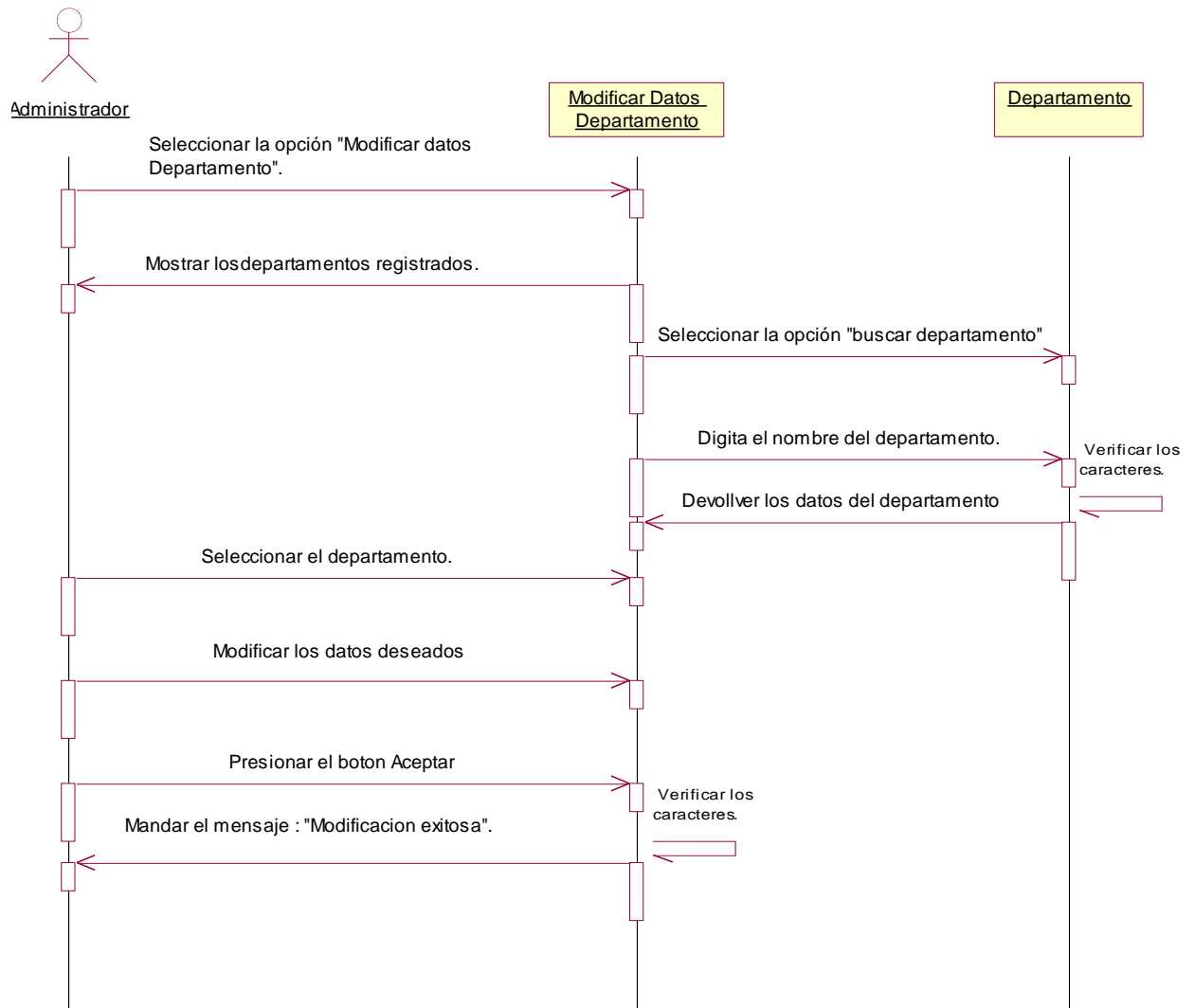
4.5.10. Plantilla de Caso de Uso: Modificar Datos del Departamento (Administrador).

CASO DE USO		Modificar datos del departamento	
DEFINICION:	Permitirá modificar datos al departamento ya existentes en el Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga modificar los datos de los departamentos.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Departamento registra las modificaciones de los datos correspondientes.		
Escenario #1			
Nombre:	El administrador Modifico datos del departamento exitosamente.		
Precondiciones:	Iniciar sesión y seleccionar la opción modificar datos.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se muestra el formulario con el departamento seleccionado para realizar las modificaciones.		
Operaciones:	1. El administrador selecciona la opción “Modificar datos del departamento”. 2. El sistema muestra los departamentos que se encuentran registrados. 3. El Administrador selecciona la opción “buscar departamento” 4. El Administrador digita el nombre del departamento 5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2) 6. El sistema devuelve los datos del departamento digitado. 7. El Administrador selecciona el departamento. 8. El Administrador realiza las modificaciones deseadas. 9. El Administrador Presiona el botón “Aceptar”. 10. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2) 11. El sistema manda el mensaje : “Modificación de datos exitoso”		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco.		

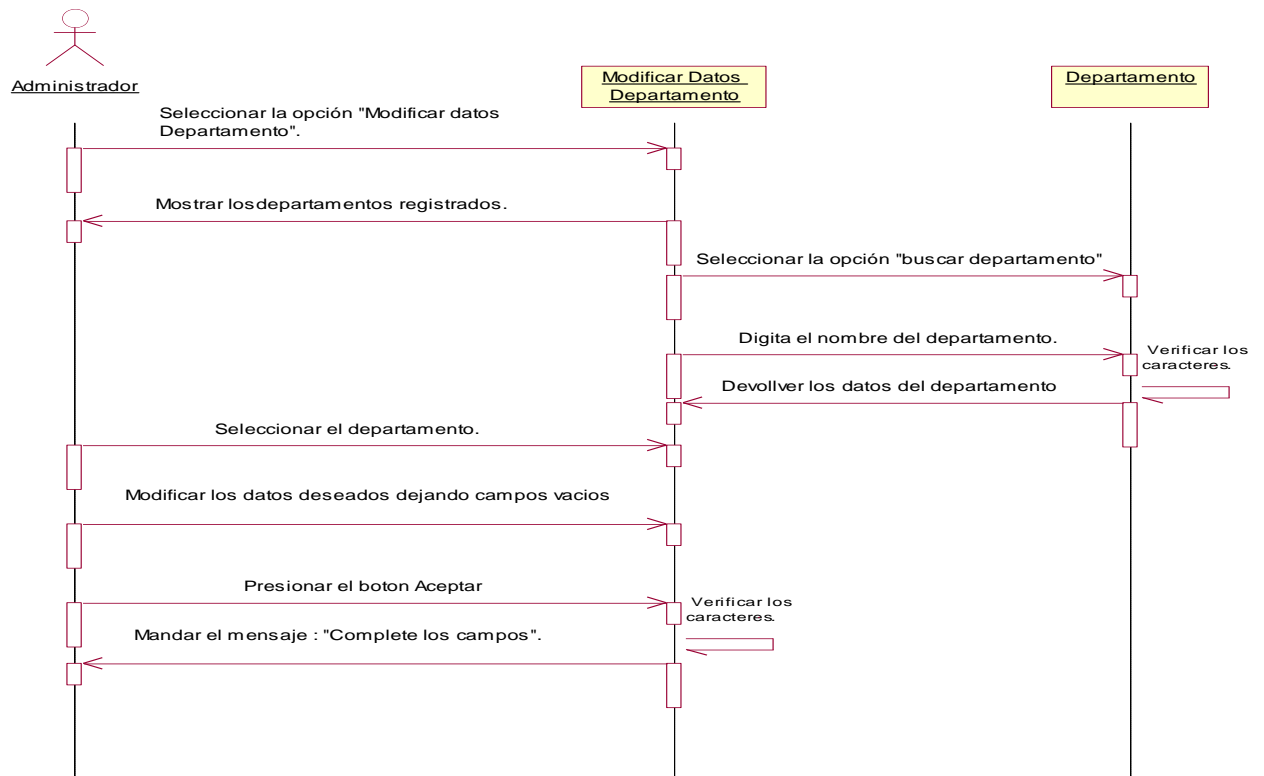
	Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.
Escenario #2	
Nombre:	Búsqueda de departamento exitosa.
Precondiciones:	Debe acceder a la opción modificar datos del departamento y seguidamente la opción buscar departamento
Iniciado por:	Administrador
Finalizado por:	Sistema
Post-condiciones:	Se muestran los datos del departamento buscado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Modificar datos del departamento”. 2. El sistema muestra los departamentos que se encuentran registrados. 3. El Administrador selecciona la opción “buscar departamento” 4. El Administrador digita el nombre del departamento. 5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1) 6. El sistema devuelve los datos del departamento digitado.
Excepciones:	Ex 1- No hay registro con el nombre digitado: El Administrador ha digitado un nombre que no tiene registro.

4.5.10.1.- Diagrama de Secuencia: Modificar Datos del Departamento.

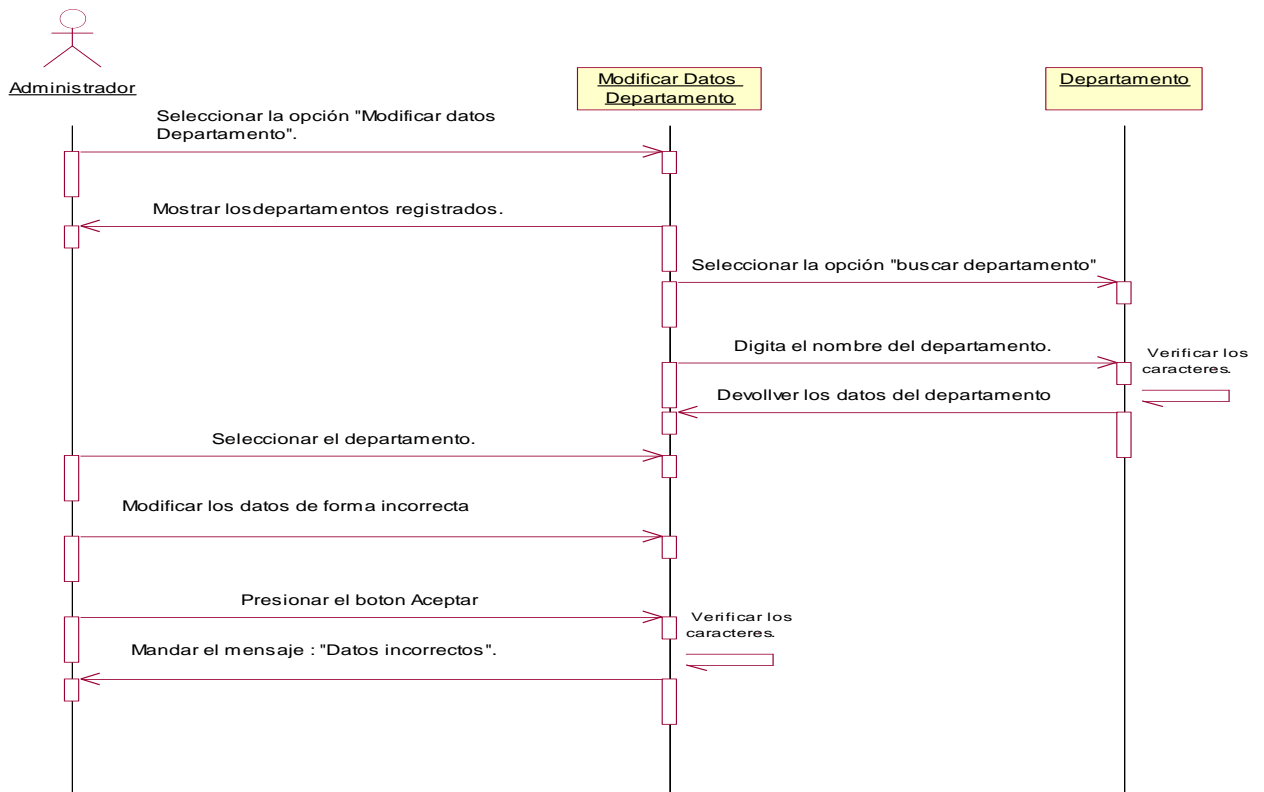
Escenario 1: El administrador Modifico datos del departamento de forma exitosa.



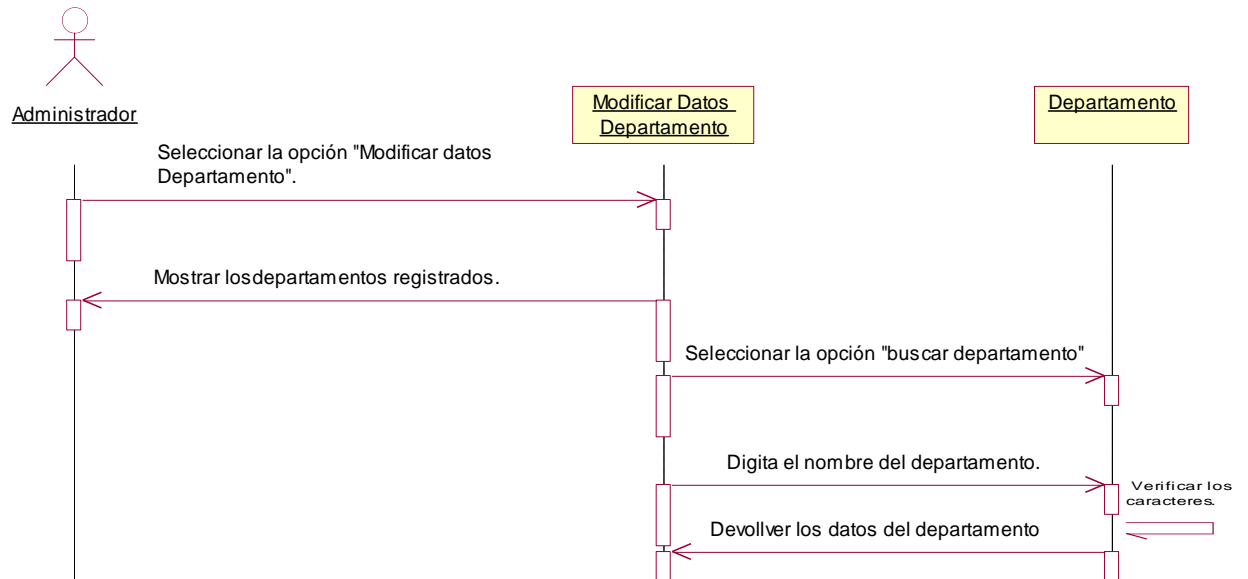
Excepción 1: Información incompleta.



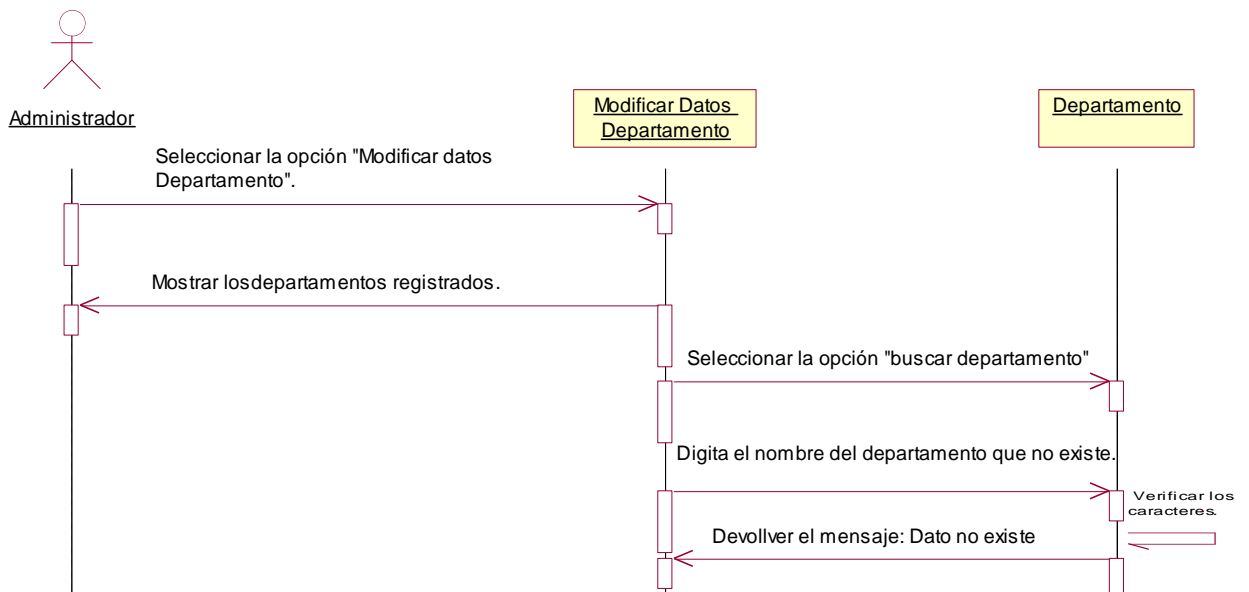
Excepción 2: Información incorrecta.



Escenario 2: Búsqueda del departamento exitosa.

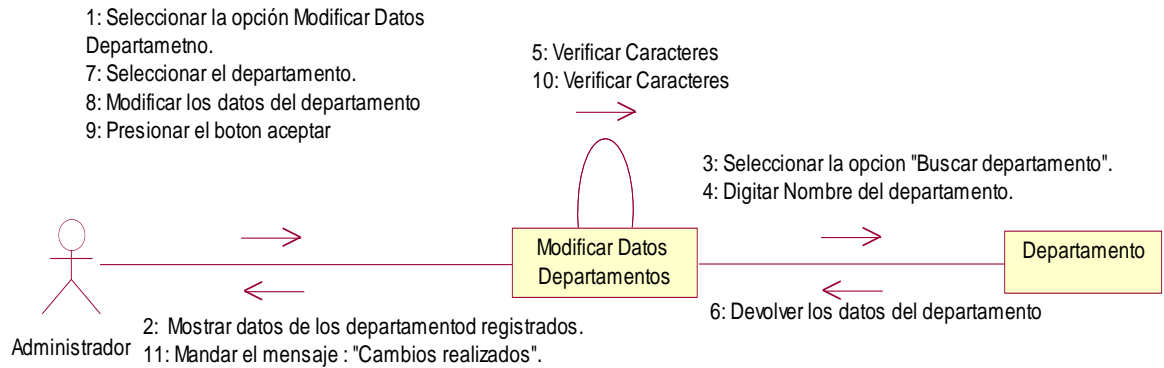


Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

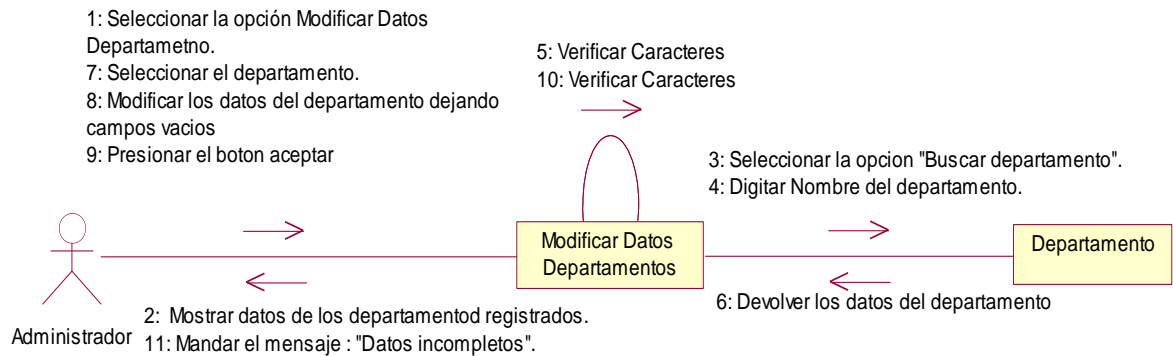


4.5.10.2.- Diagrama de Colaboración: Modificar Datos del Departamento.

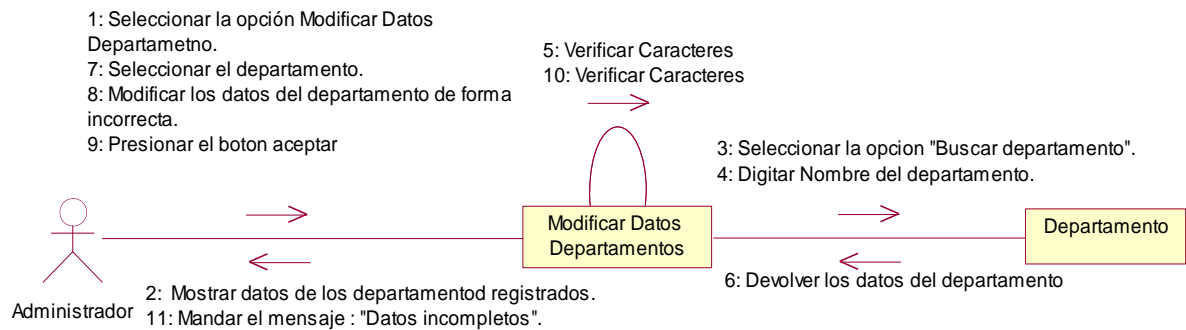
Escenario 1: El administrador Modifico datos del departamento de forma exitosa.



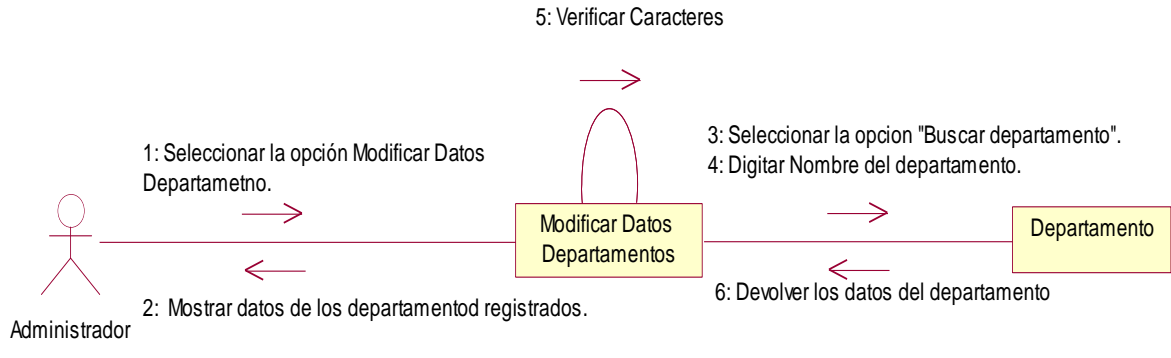
Excepción 1: Información incompleta.



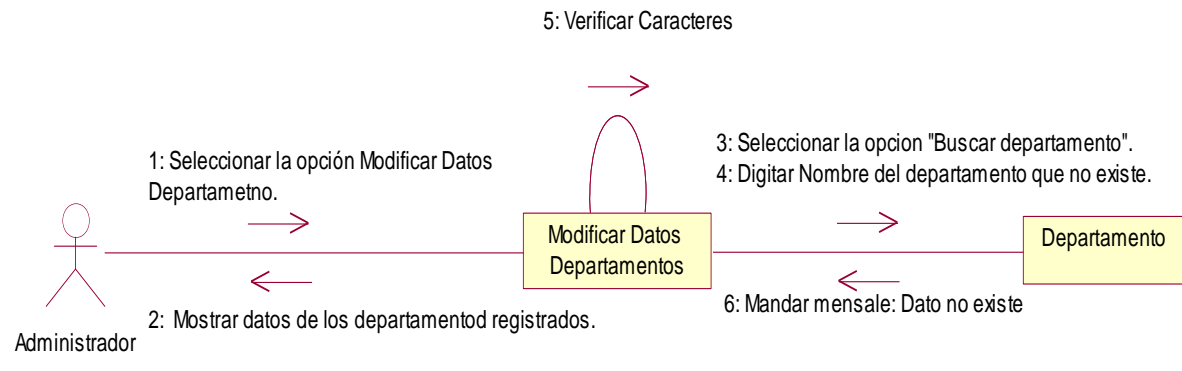
Excepción 2: Información incorrecta.





Escenario 2: Búsqueda del departamento exitosa.



Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

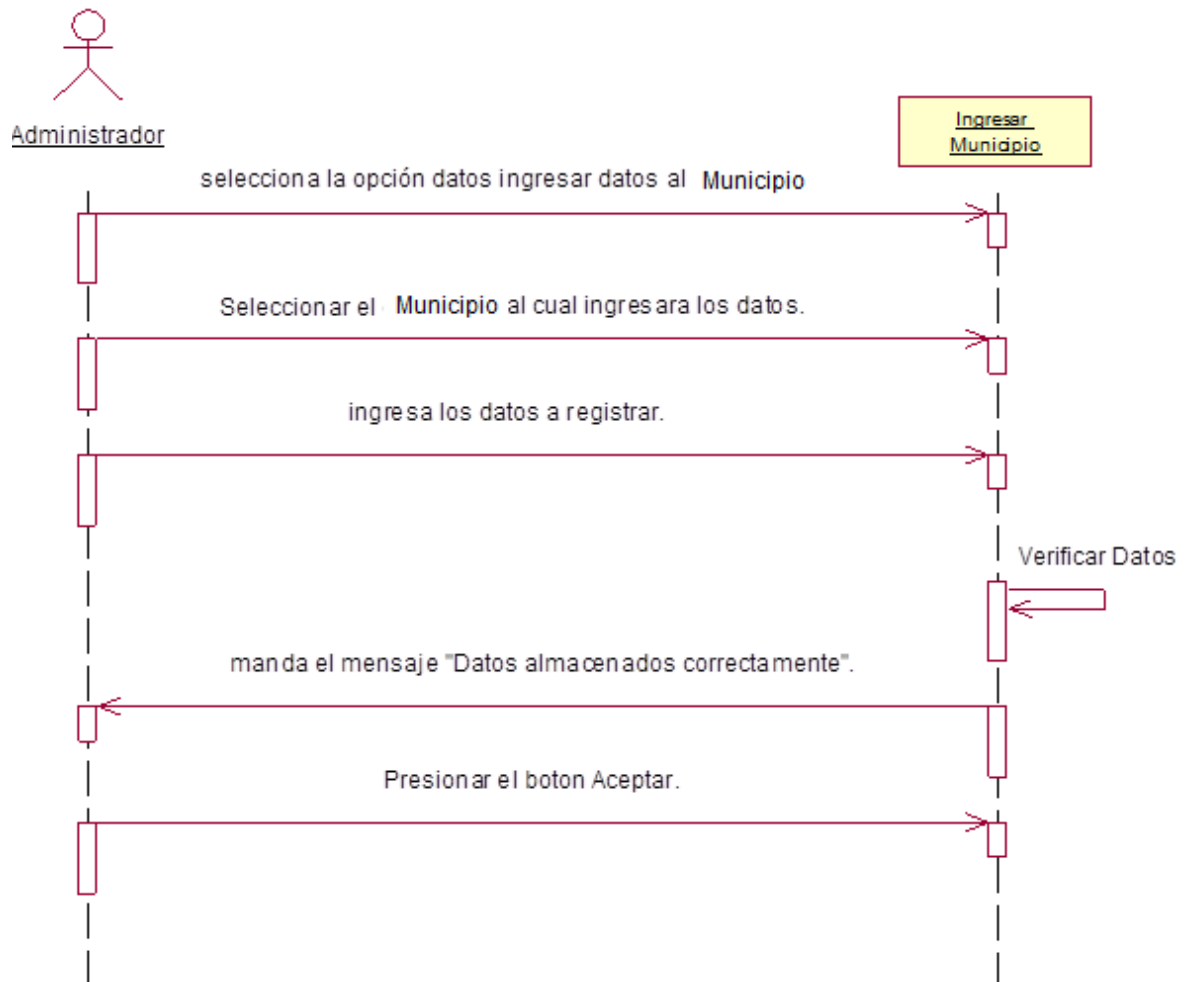


4.5.11. Plantilla de Caso de Uso: Ingresar Municipio (Administrador).

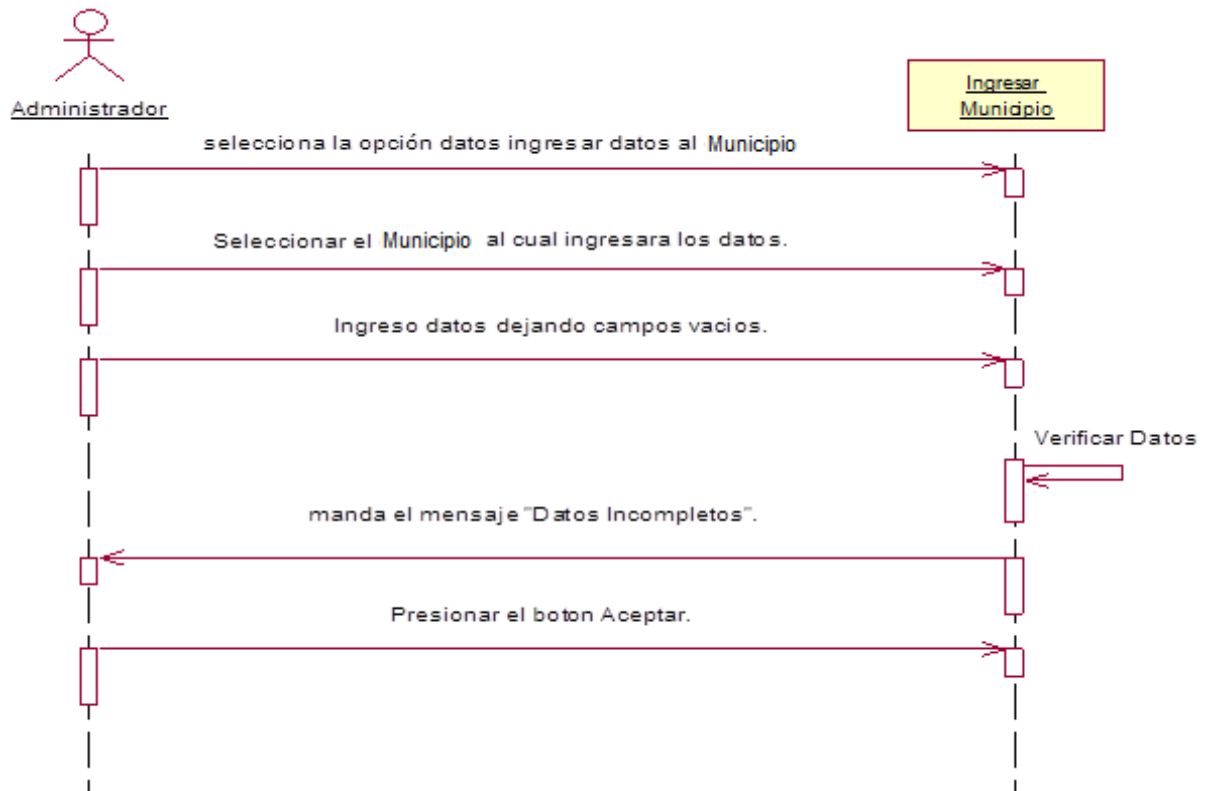
CASO DE USO:	Ingresar Municipio		
DEFINICION:	Permitirá agregar datos a los Municipios para la funcionalidad del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga de ingresar los datos de Municipio que serán almacenados en la base de datos.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Municipio registra los datos correspondientes.		
Escenario #1			
Nombre:	Se ingresó los datos del Municipio de forma exitosa.		
Precondiciones:	El administrador debe estar en su cuenta y seleccionar la opción ingresar Municipios.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema muestra el formulario para ingresar datos al Municipio.		
Operaciones:	1. El usuario selecciona la opción datos ingresar datos al Municipios 2. El usuario selecciona el Municipio al cual ingresara los datos. 3. El usuario ingresa los datos a registrar. 4. El usuario Presiona el botón aceptar. 5. EL sistema verifica los datos. (Ex1,Ex2) 6. El sistema manda el mensaje “Datos almacenados correctamente”. 7. El usuario presiona el botón “Aceptar”.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incompletos”. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

4.5.11.1.- Diagrama de Secuencia: Ingresar Municipio.

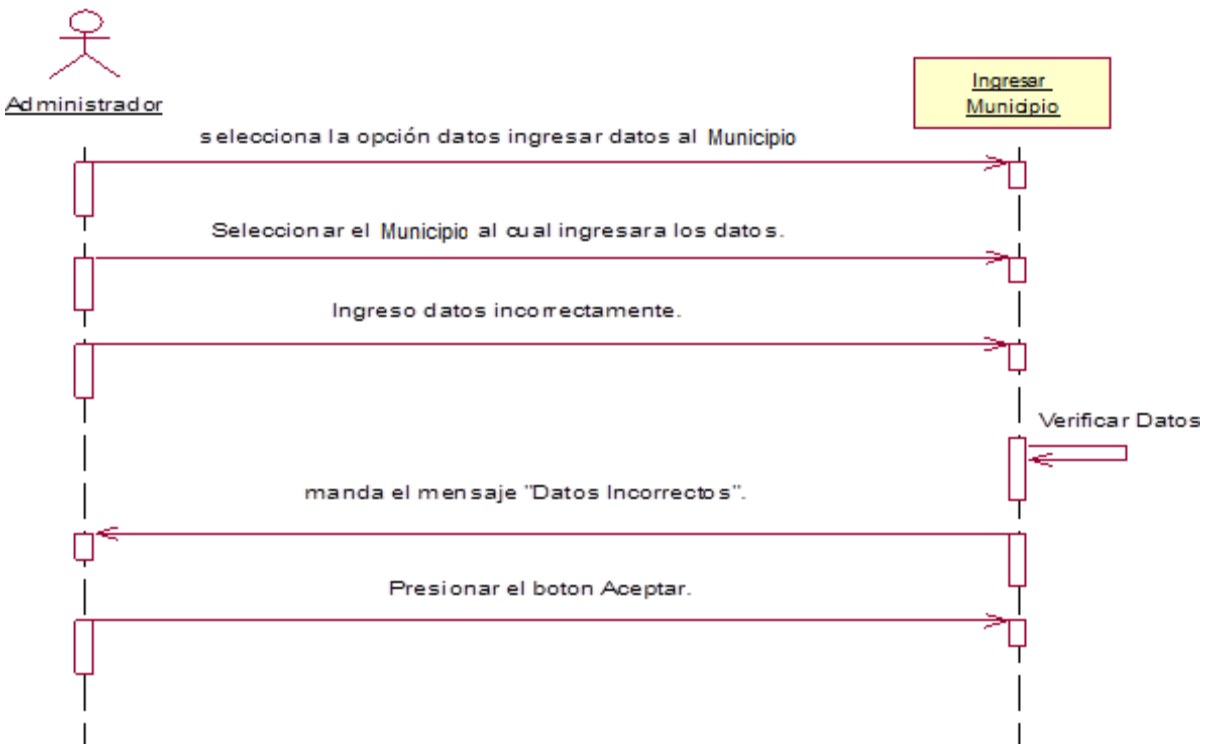
Escenario 1: Se ingresó los datos del Municipio de forma exitosa.



Excepción 1: Información incompleta.

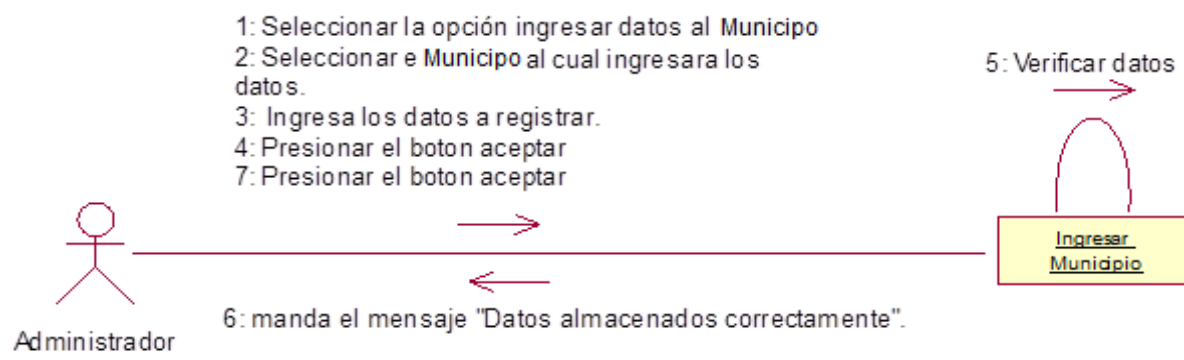


Excepción 2: Información incorrecta.

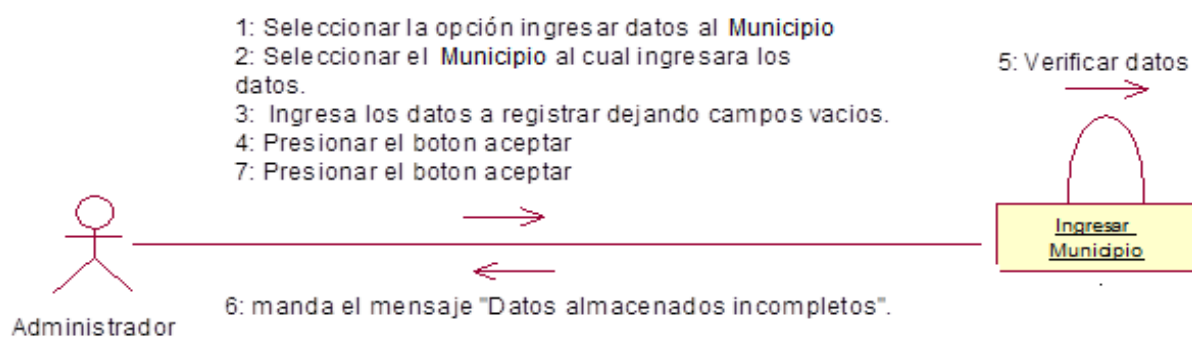


4.5.11.2.- Diagrama de Colaboración: Ingresar Municipio.

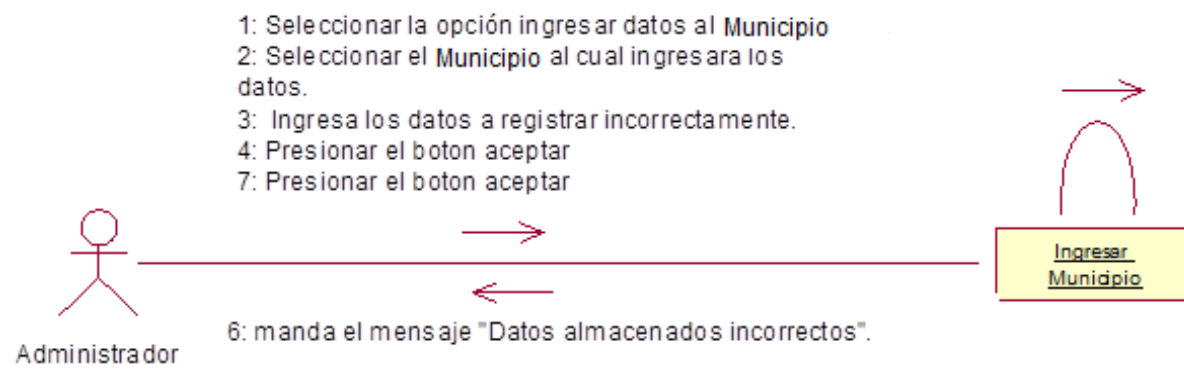
Escenario 1: Se ingresó los datos del Municipio de forma exitosa.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Información incorrecta.



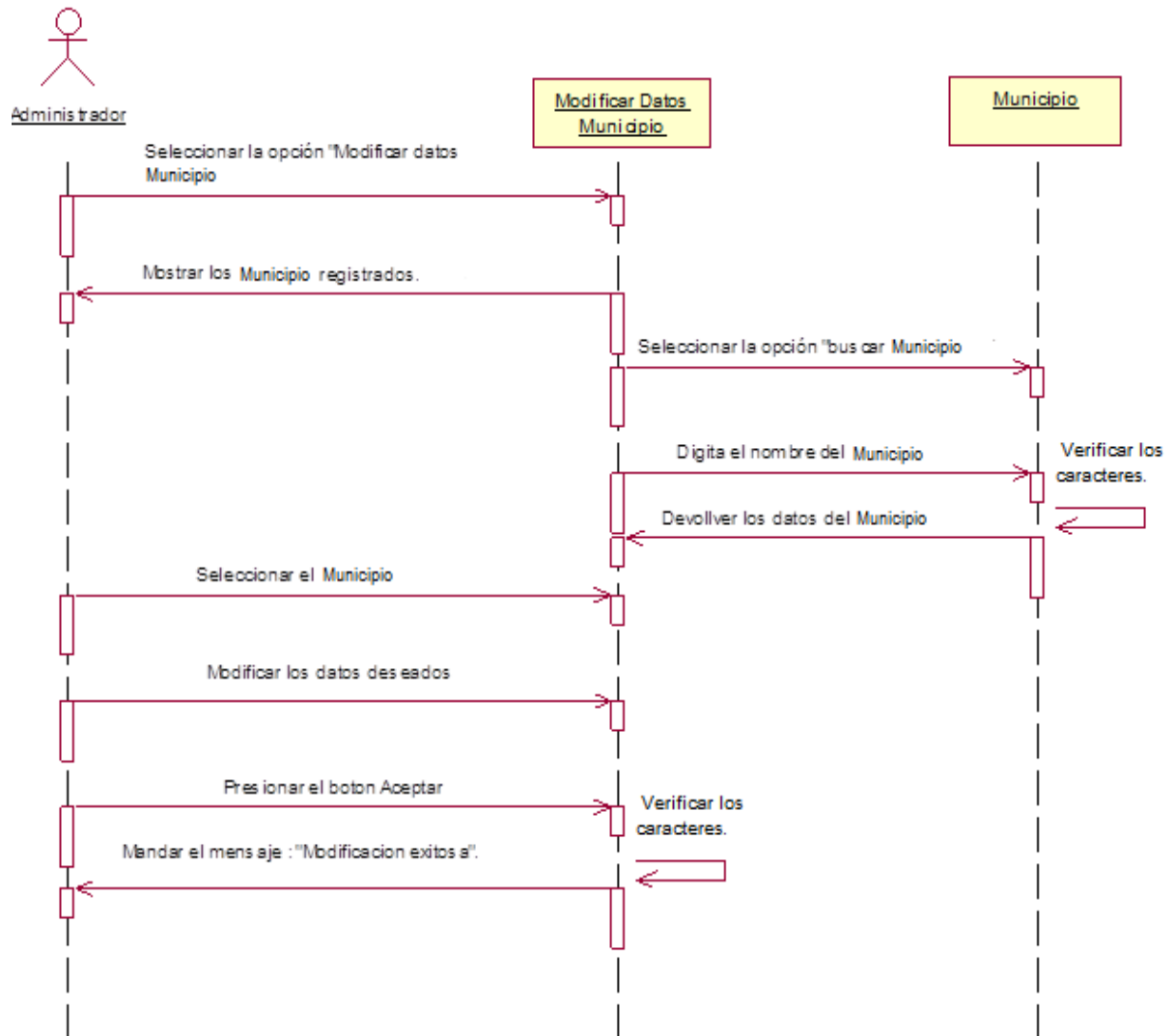
4.5.12. Plantilla de Caso de Uso: Modificar Datos del Municipio (Administrador).

CASO DE USO		Modificar datos del Municipio	
DEFINICION:	Permitirá modificar datos del municipio ya existente en el Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga modificar los datos de los municipios.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Municipio registra las modificaciones de los datos correspondientes.		
Escenario #1			
Nombre:	El administrador Modifico datos del Municipio exitosamente.		
Precondiciones:	Iniciar sesión y seleccionar la opción modificar datos.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se muestra el formulario con el municipio seleccionado para realizar las modificaciones.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona la opción “Modificar datos del municipio”.2. El sistema muestra los municipios que se encuentran registrados.3. El Administrador selecciona la opción “buscar municipio”4. El Administrador digita el nombre del municipio5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2)6. El sistema devuelve los datos del municipio digitado.7. El Administrador selecciona el municipio.8. El Administrador realiza las modificaciones deseadas.9. El Administrador Presiona el botón “Aceptar”.10. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2)11. El sistema manda el mensaje : “Modificación de datos exitoso”		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

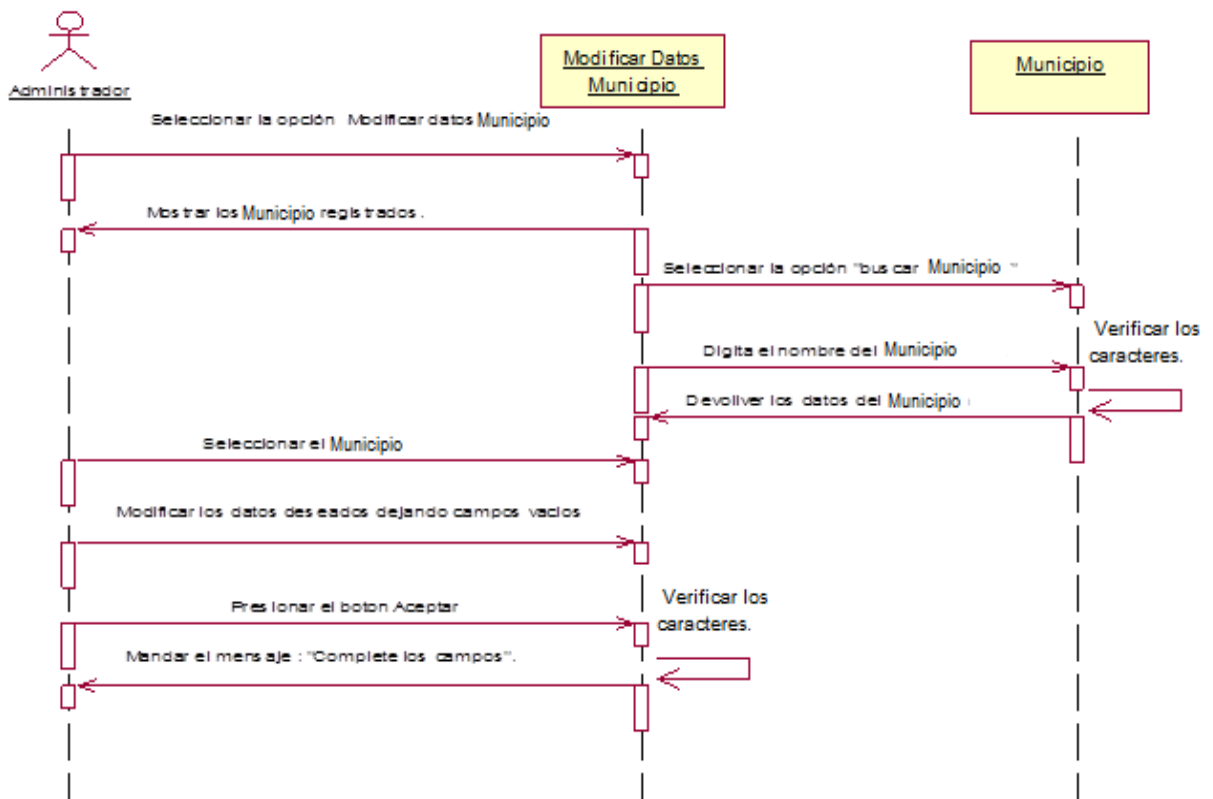
Escenario #2	
Nombre:	Búsqueda de departamento exitosa.
Precondiciones:	Debe acceder a la opción modificar datos del municipio y seguidamente la opción buscar municipio
Iniciado por:	Administrador
Finalizado por:	Sistema
Post-condiciones:	Se muestran los datos del municipio buscado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Modificar datos del municipio”. 2. El sistema muestra los municipios que se encuentran registrados. 3. El Administrador selecciona la opción “buscar municipio” 4. El Administrador digita el nombre del municipio. 5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1) 6. El sistema devuelve los datos del municipio digitado.
Excepciones:	Ex 1- No hay registro con el nombre digitado: El Administrador ha digitado un nombre que no tiene registro.

4.5.12.1.- Diagrama de Secuencia: Modificar Datos del Municipio.

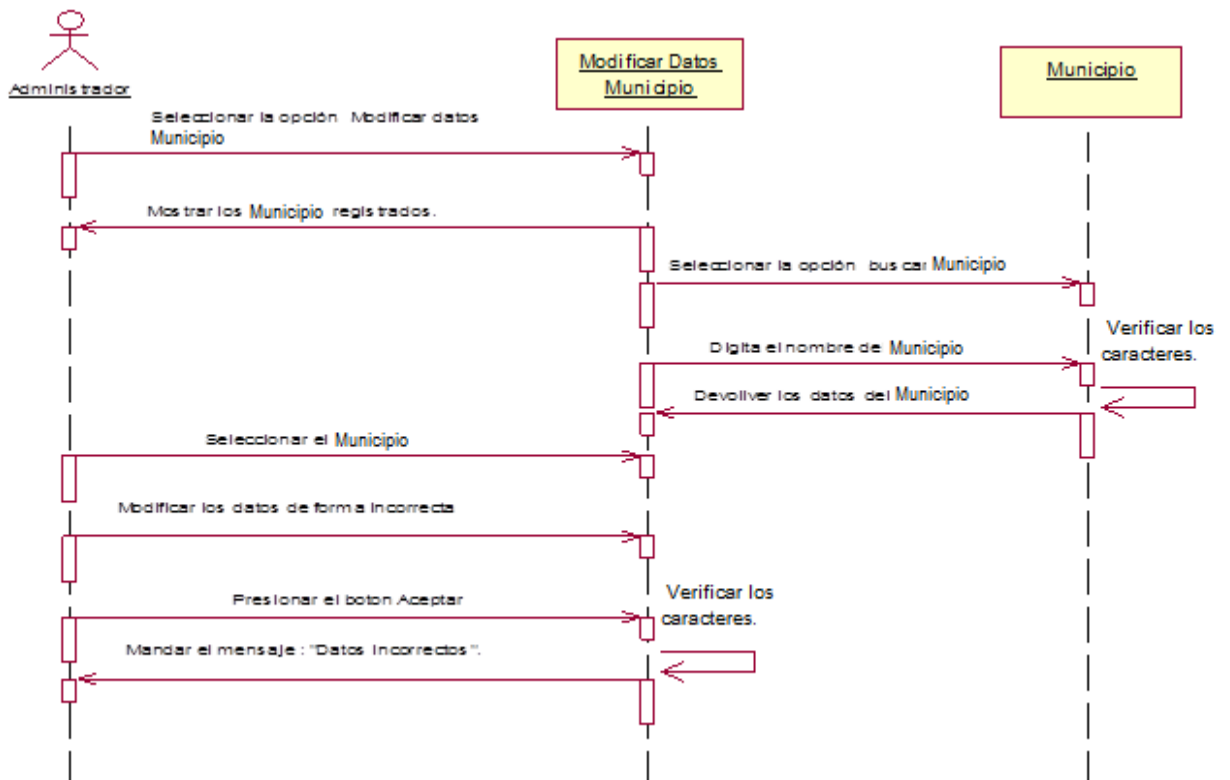
Escenario 1: El administrador Modifico datos del municipio de forma exitosa.



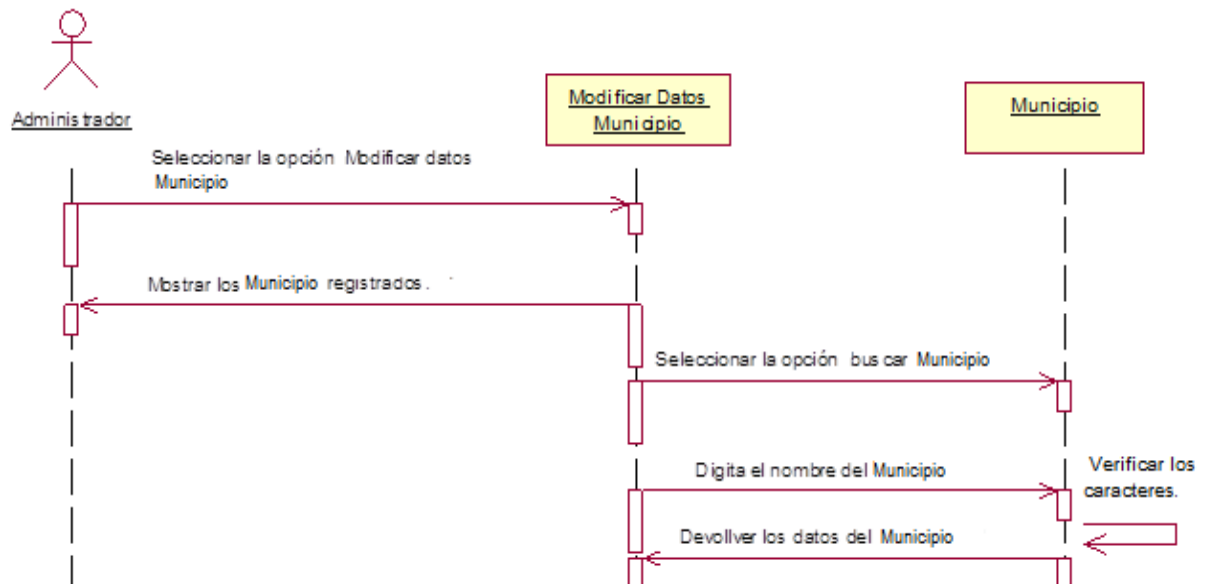
Excepción 1: Información incompleta.



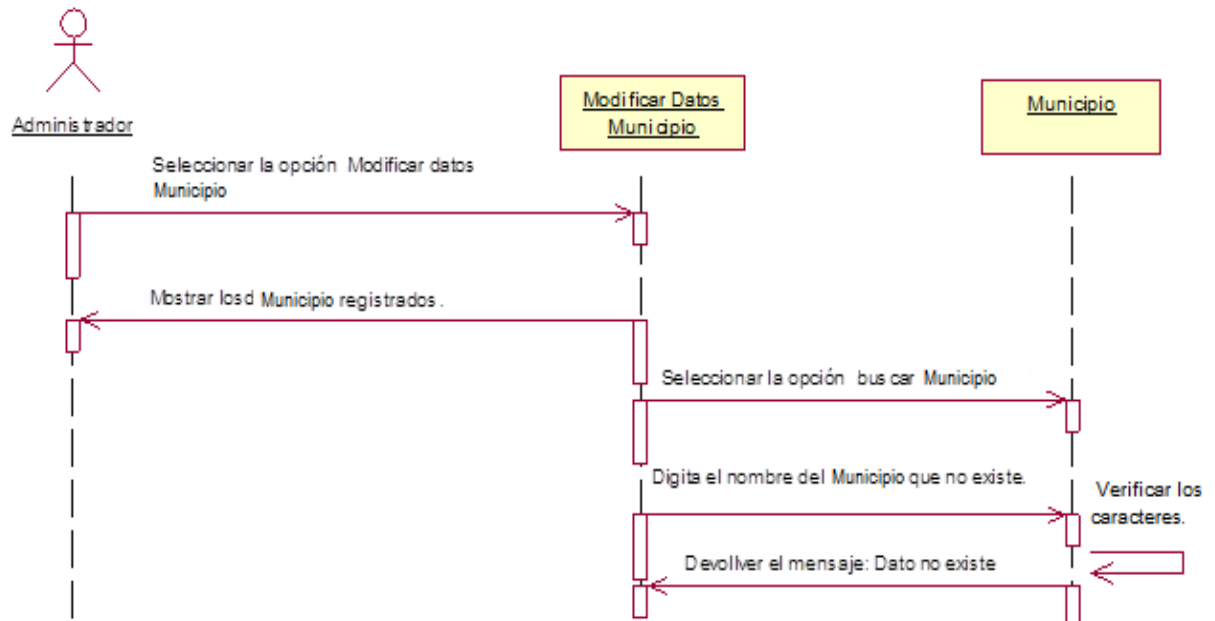
Excepción 2: Información incorrecta.



Escenario 2: Búsqueda del Municipio exitosa.

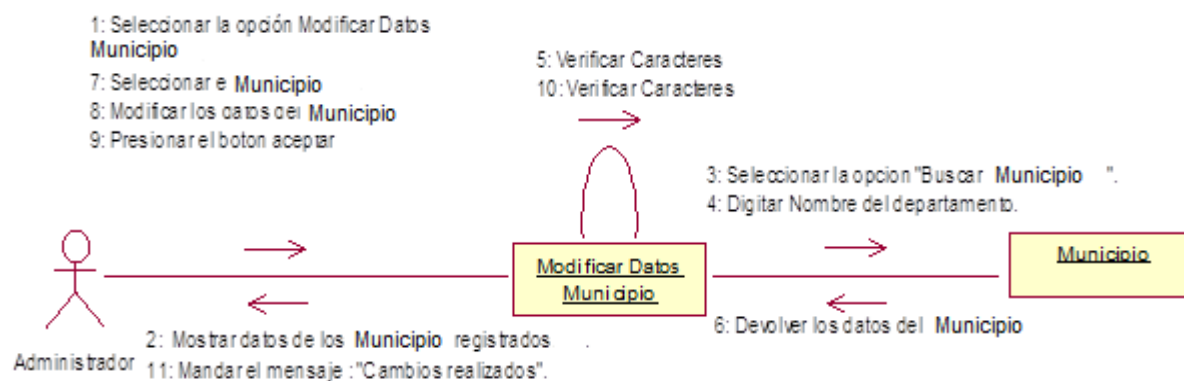


Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

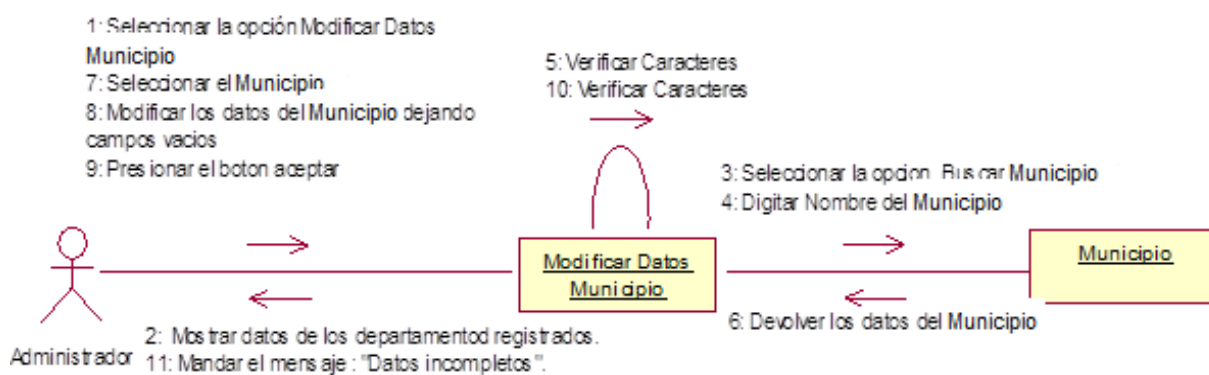


4.5.12.2.- Diagrama de Colaboración: Modificar Datos del Municipio.

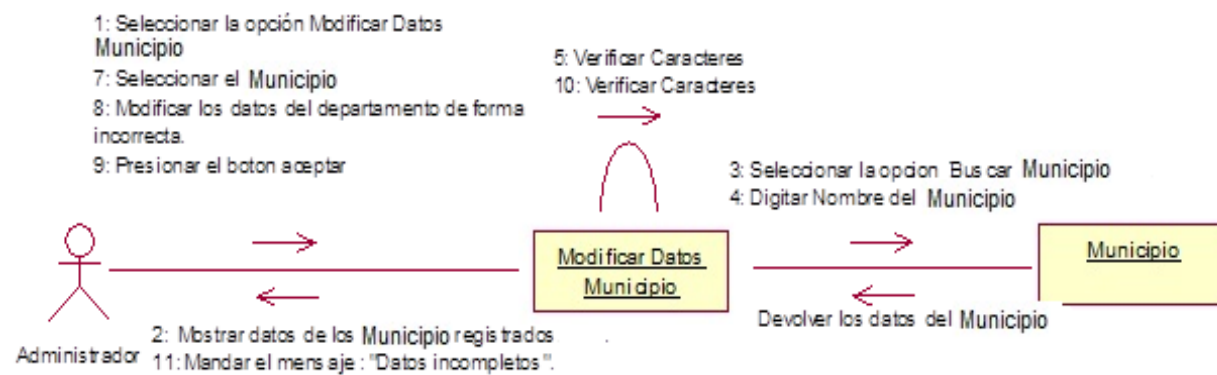
Escenario 1: El administrador Modifico datos del Municipio de forma exitosa.



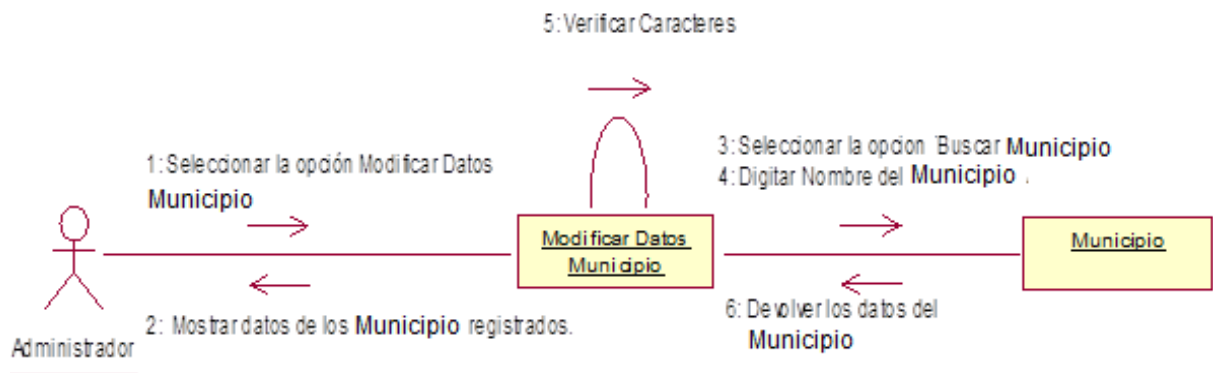
Excepción 1: Información incompleta.



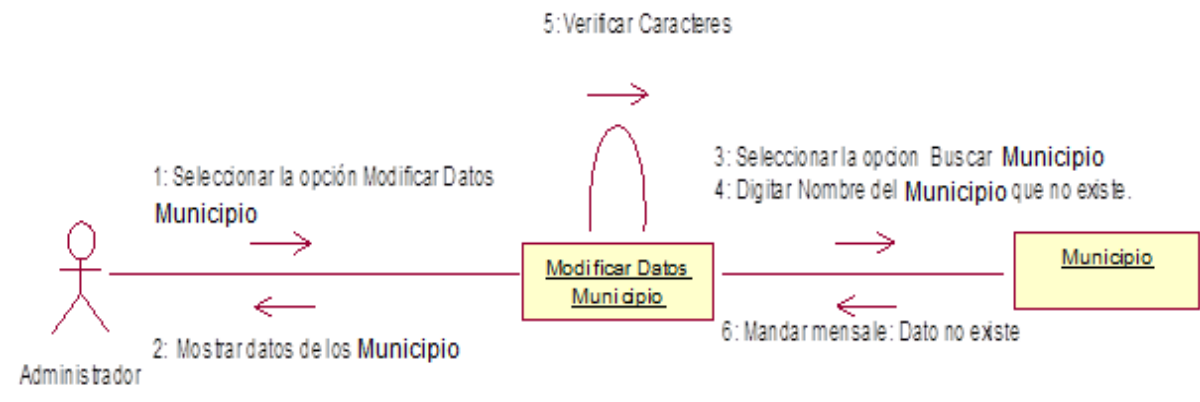
Excepción 2: Información incorrecta.





Escenario 2: Búsqueda del Municipio exitosa.



Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

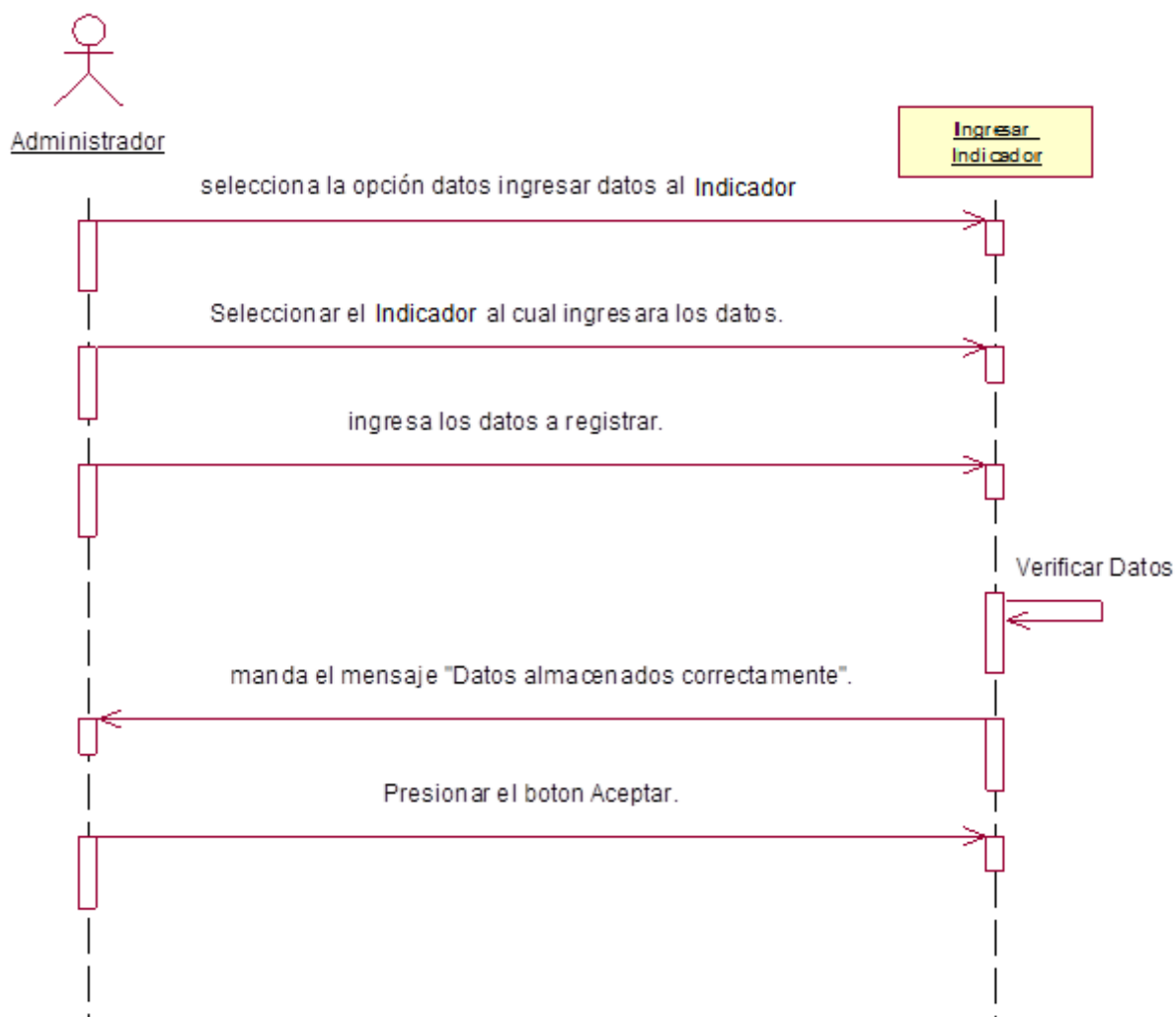


4.5.13. Plantilla de Caso de Uso: Ingresar indicador (Administrador).

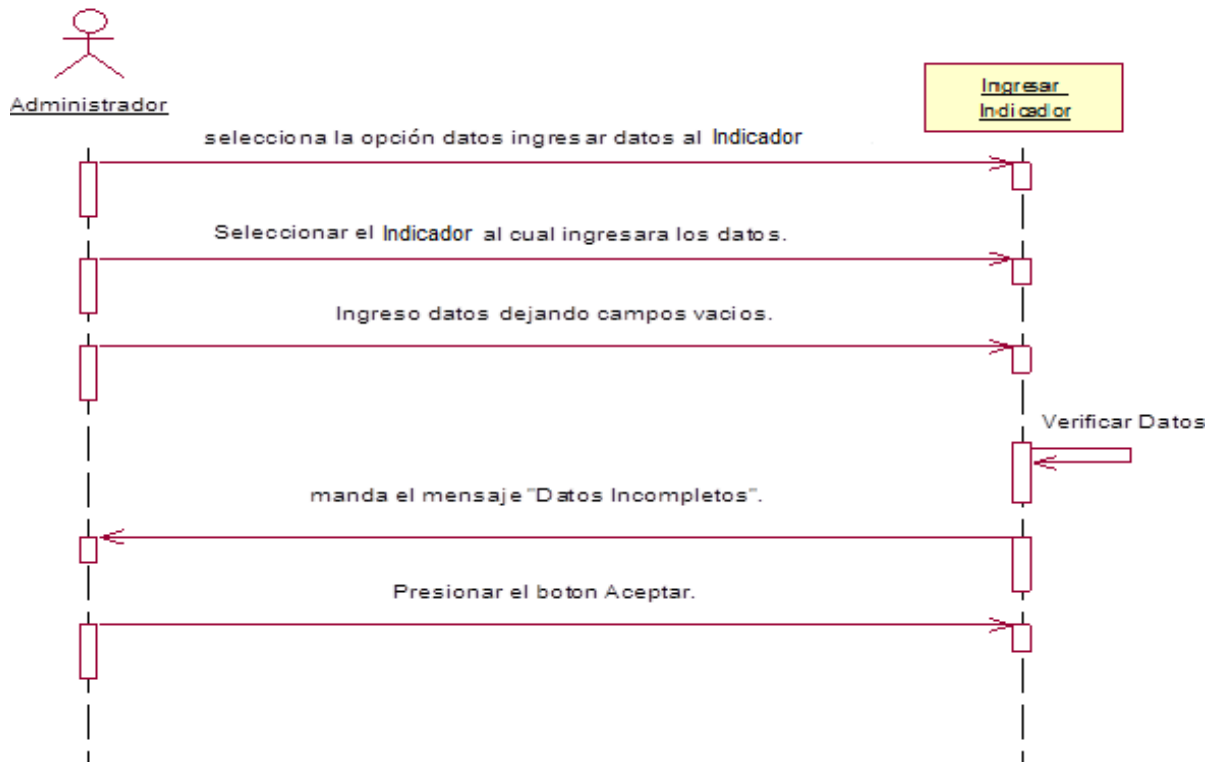
CASO DE USO:	Ingresar Indicador		
DEFINICION:	Permitirá agregar datos a los indicadores para la funcionalidad del Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga de ingresar los datos de los indicadores que serán almacenados en la base de datos.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla indicador registra los datos correspondientes.		
Escenario #1			
Nombre:	Se ingresó los datos del indicador de forma exitosa.		
Precondiciones:	El administrador debe estar en su cuenta y seleccionar la opción ingresar indicador.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema muestra el formulario para ingresar datos al indicador.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción ingresar datos al indicador.2. El usuario selecciona el indicador al cual ingresara los datos.3. El usuario ingresa los datos a registrar.4. El usuario Presiona el botón aceptar.5. EL sistema verifica los datos. (Ex1,Ex2)6. El sistema manda el mensaje “Datos almacenados correctamente”.7. El usuario presiona el botón “Aceptar”.		
Excepciones:	<p>Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. El sistema muestra al usuario el siguiente mensaje: “Datos Incompletos”.</p> <p>Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.</p>		

4.5.13.1.- Diagrama de Secuencia: Ingresar Indicador.

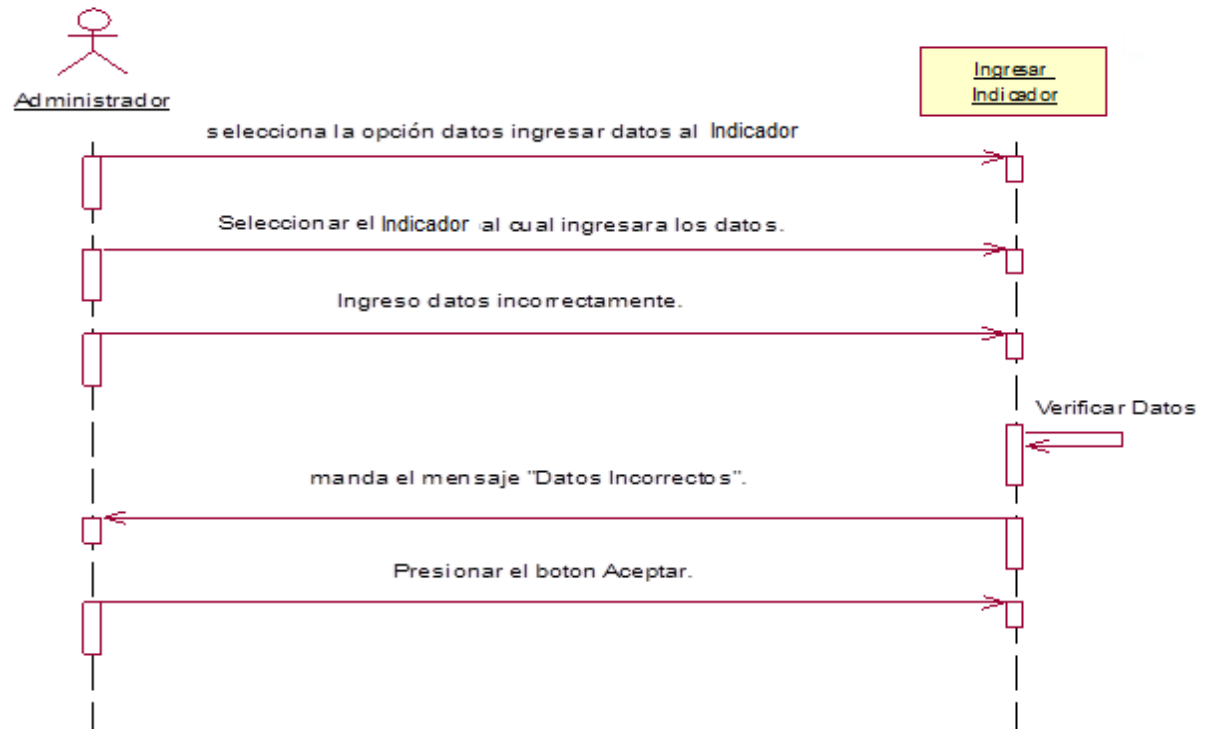
Escenario 1: Se ingresó los datos del Indicador de forma exitosa.



Excepción 1: Información incompleta.

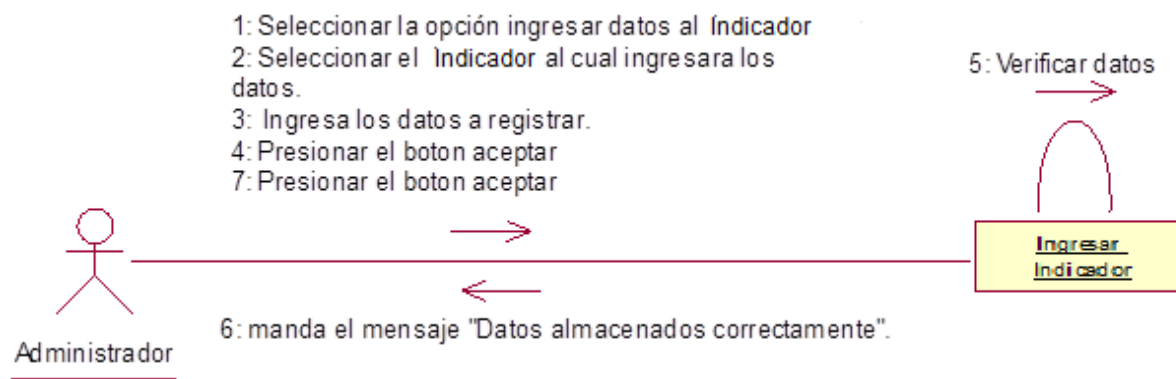


Excepción 2: Información incorrecta.

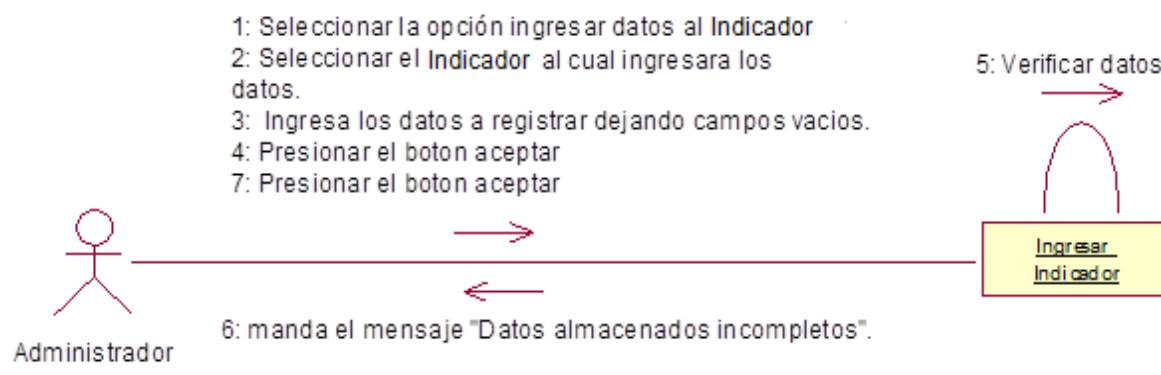


4.5.13.2.- Diagrama de Colaboración: Ingresar Indicador.

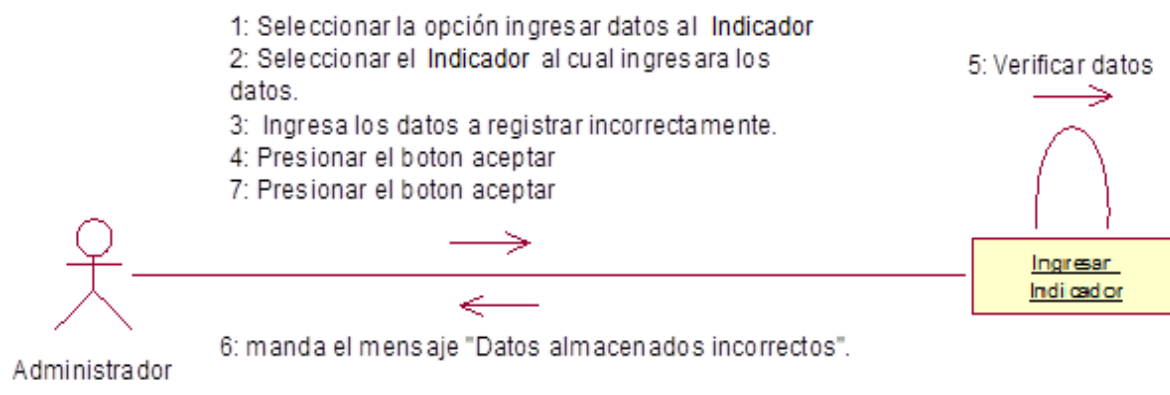
Escenario 1: Se ingresó los datos del Indicador de forma exitosa.





Excepción 1: Información incompleta.



Excepción 2: Información incorrecta.



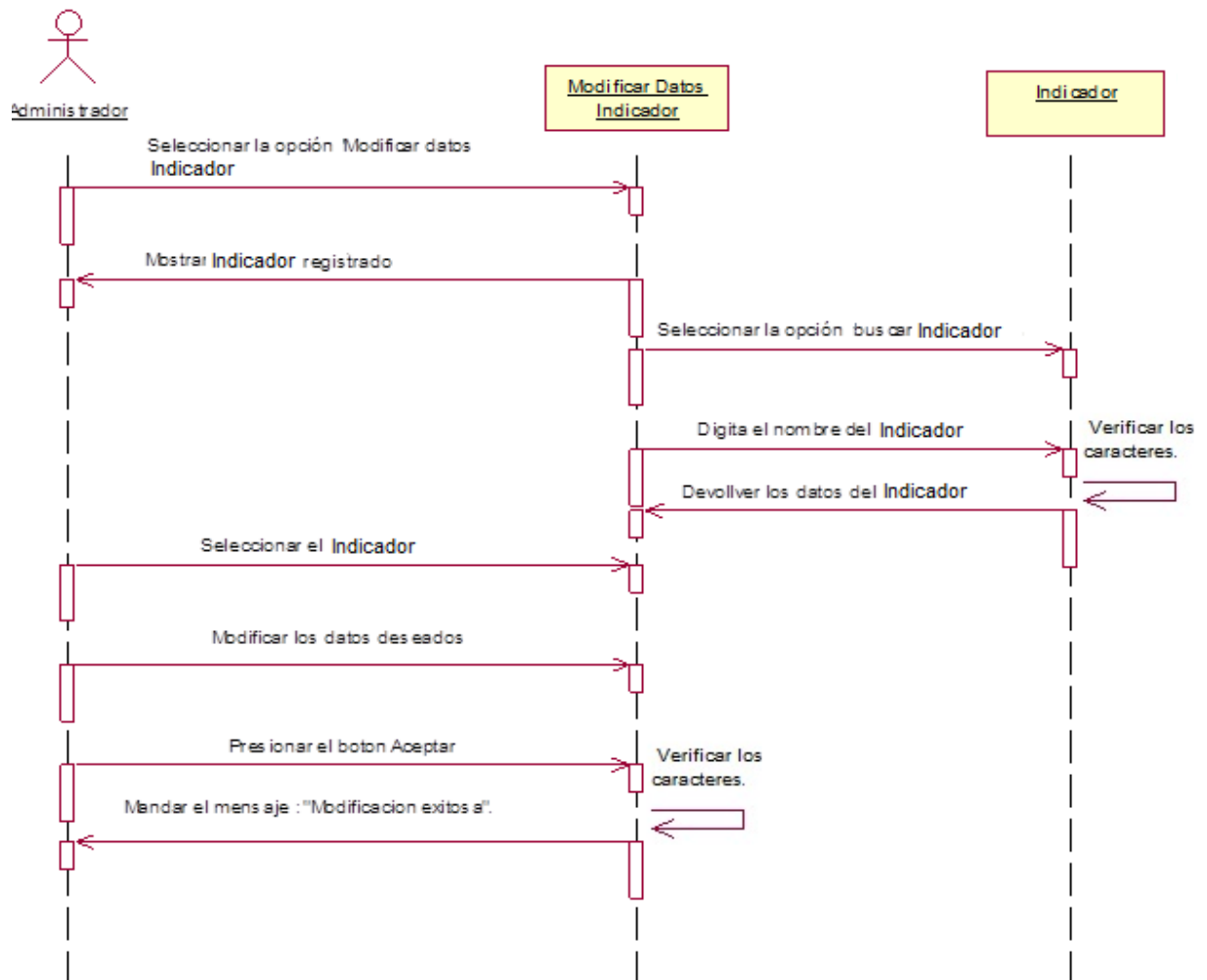
4.5.14. Plantilla de Caso de Uso: Modificar Datos del Indicador (Administrador).

CASO DE USO		Modificar datos del departamento	
DEFINICION:	Permitirá modificar datos al indicador ya existente en el Sistema de Gestión de Vulnerabilidad Territorial.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga modificar los datos de los indicadores.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Indicador registra las modificaciones de los datos correspondientes.		
Escenario #1			
Nombre:	El administrador Modifico datos del indicador exitosamente.		
Precondiciones:	Iniciar sesión y seleccionar la opción modificar datos.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	Se muestra el formulario con el indicador seleccionado para realizar las modificaciones.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona la opción “Modificar datos del indicador”.2. El sistema muestra los indicadores que se encuentran registrados.3. El Administrador selecciona la opción “buscar indicador”4. El Administrador digita el nombre del indicador5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2)6. El sistema devuelve los datos del indicador digitado.7. El Administrador selecciona el indicador.8. El Administrador realiza las modificaciones deseadas.9. El Administrador Presiona el botón “Aceptar”.10. El sistema verifica los caracteres. (Ex1,Ex2)11. El sistema manda el mensaje : “Modificación de datos exitoso”		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

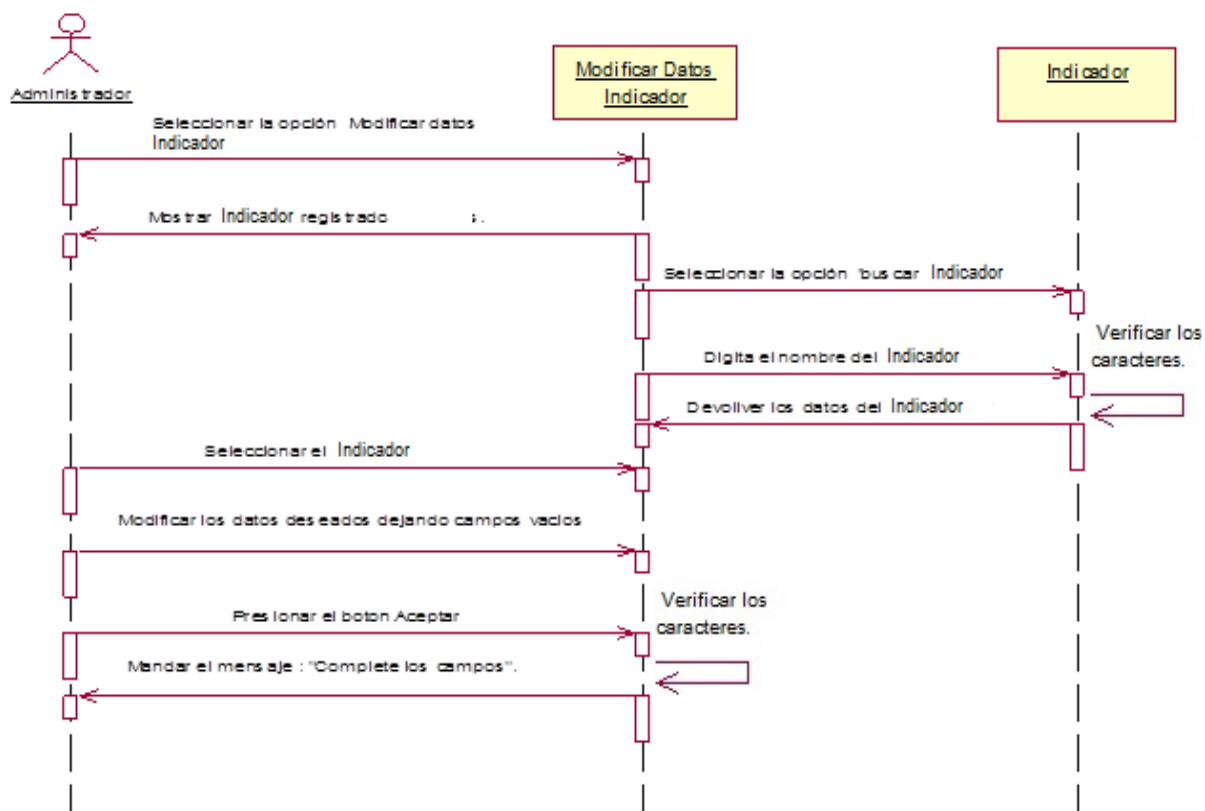
Escenario #2	
Nombre:	Búsqueda de departamento exitosa.
Precondiciones:	Debe acceder a la opción modificar datos del indicador y seguidamente la opción buscar indicador
Iniciado por:	Administrador
Finalizado por:	Sistema
Post-condiciones:	Se muestran los datos del indicador buscado.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona la opción “Modificar datos del indicador”.2. El sistema muestra los indicadores que se encuentran registrados.3. El Administrador selecciona la opción “buscar indicador”4. El Administrador digita el nombre del indicador.5. El sistema verifica los caracteres. (Ex1)6. El sistema devuelve los datos del indicador digitado.
Excepciones:	Ex 1- No hay registro con el nombre digitado: El Administrador ha digitado un nombre que no tiene registro.

4.5.14.1.- Diagrama de Secuencia: Modificar Datos del Indicador.

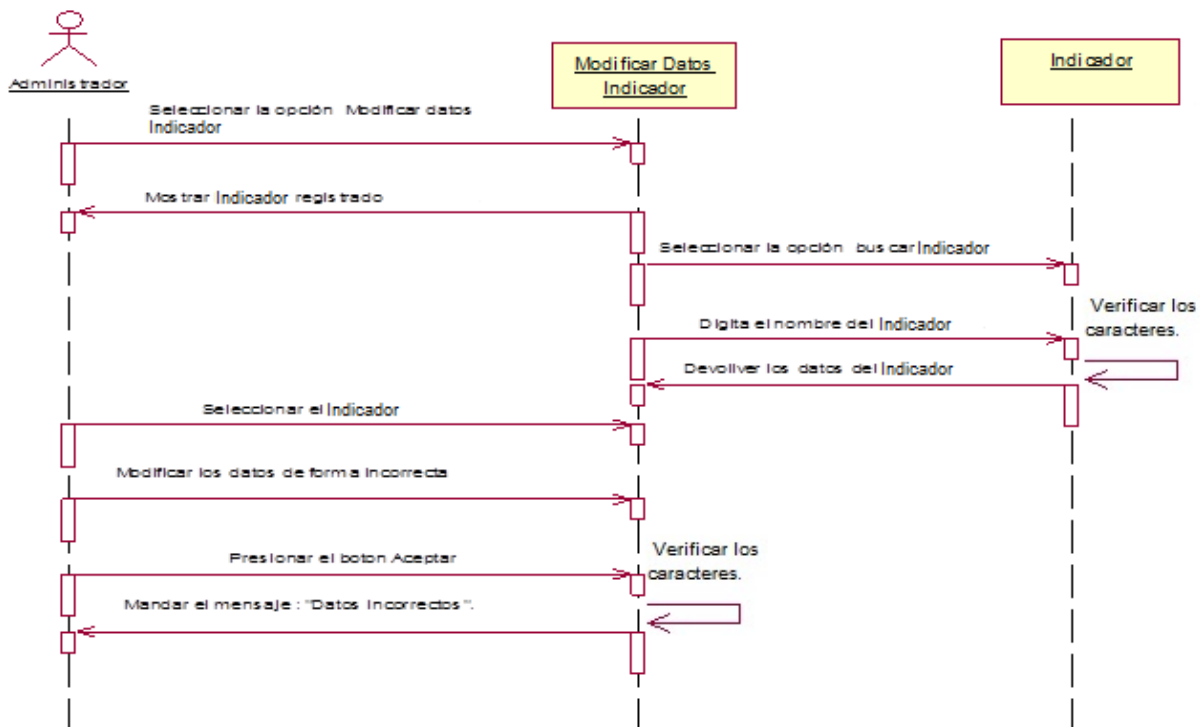
Escenario 1: El administrador Modifico datos del indicador de forma exitosa.



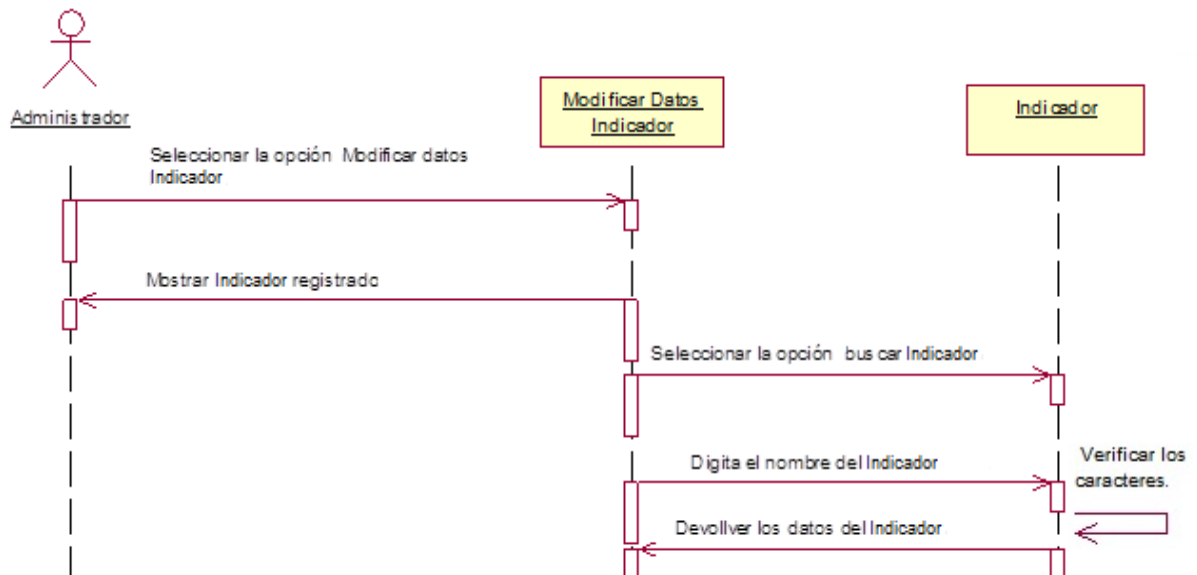
Excepción 1: Información incompleta.



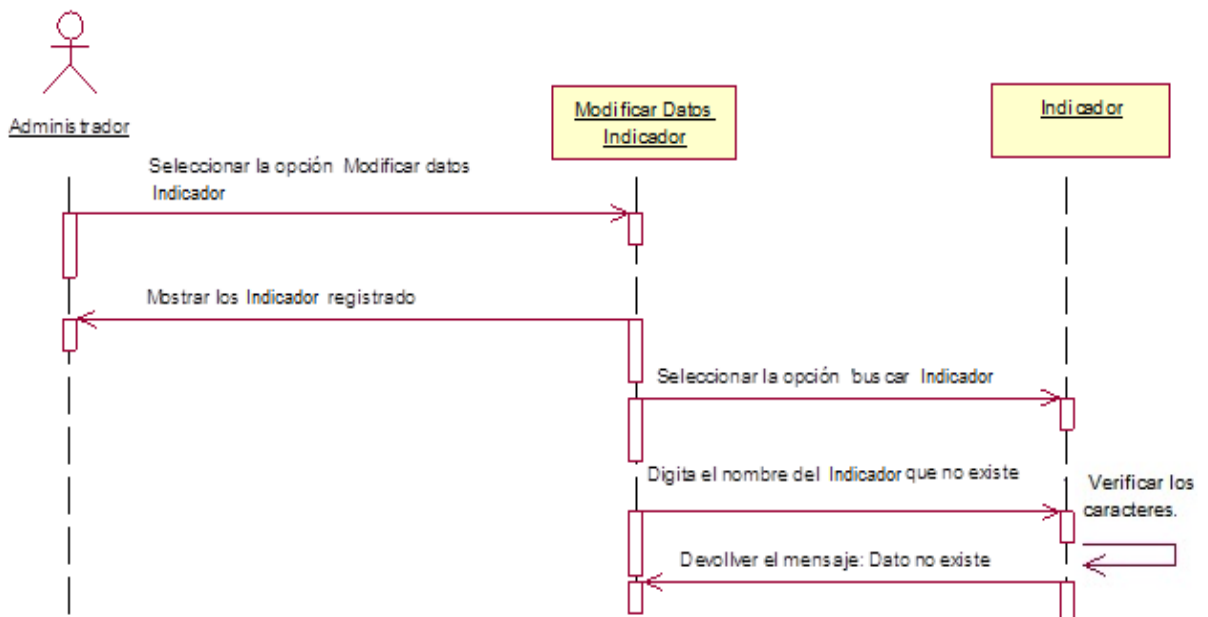
Excepción 2: Información incorrecta.



Escenario 2: Búsqueda del Indicador exitosa.

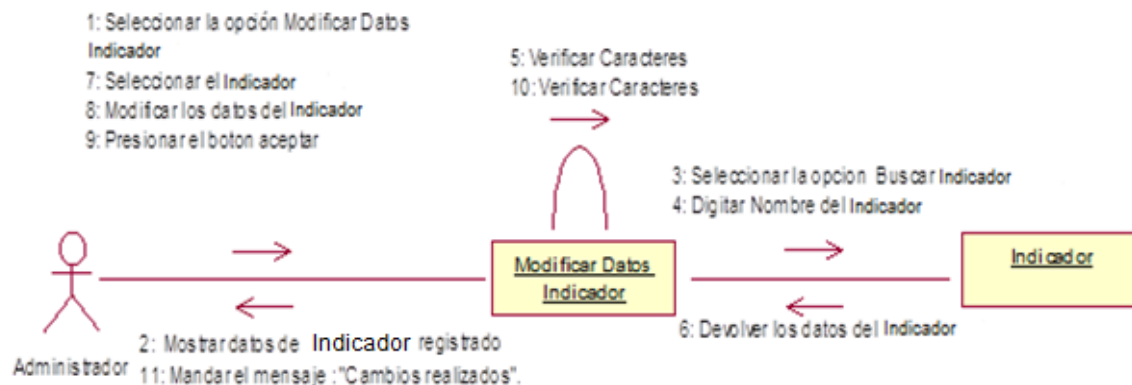


Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

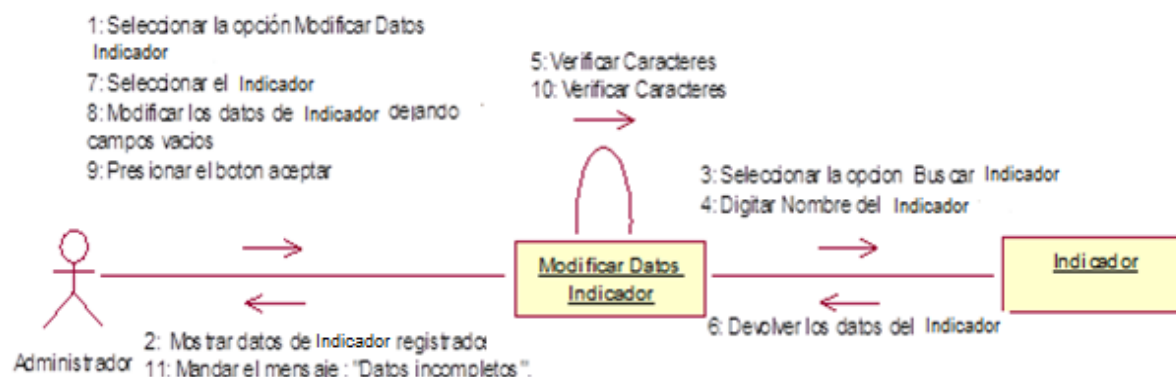


4.5.14.2.- Diagrama de Colaboración: Modificar Datos del Indicador.

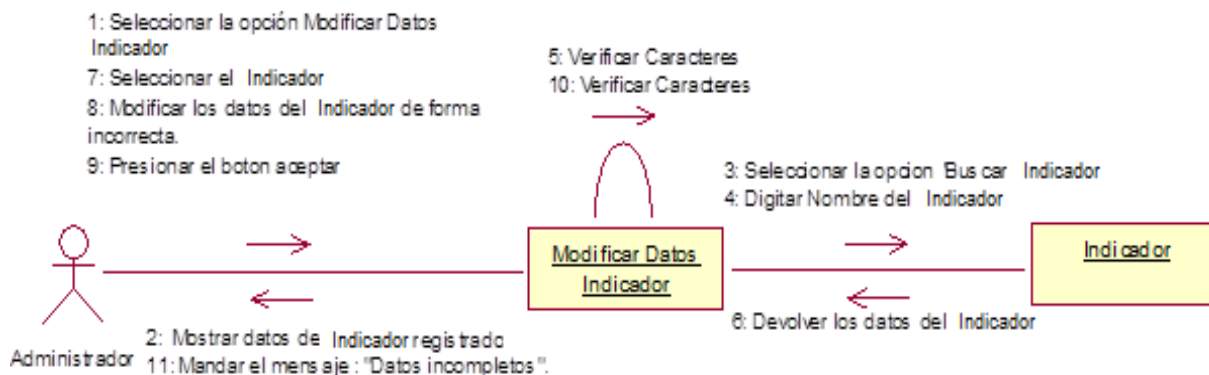
Escenario 1: El administrador Modifico datos del Indicador de forma exitosa.



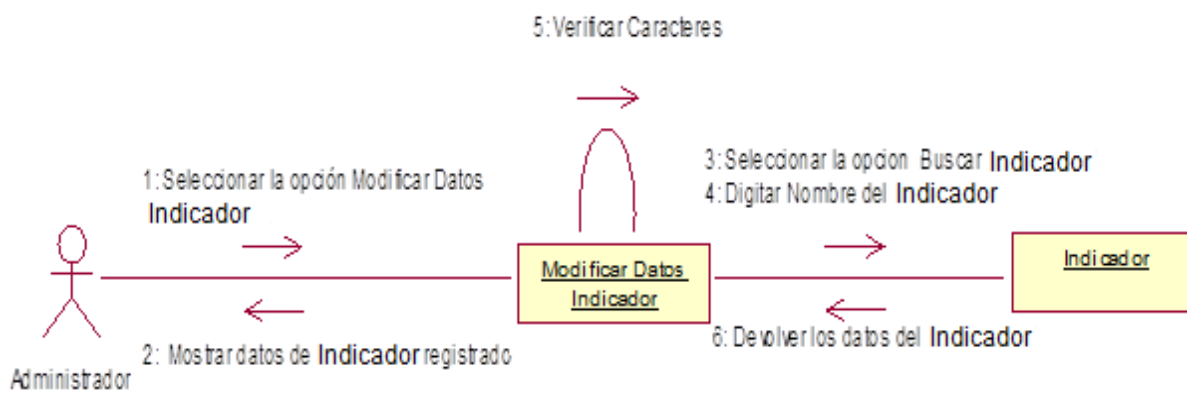
Excepción 1: Información incompleta.



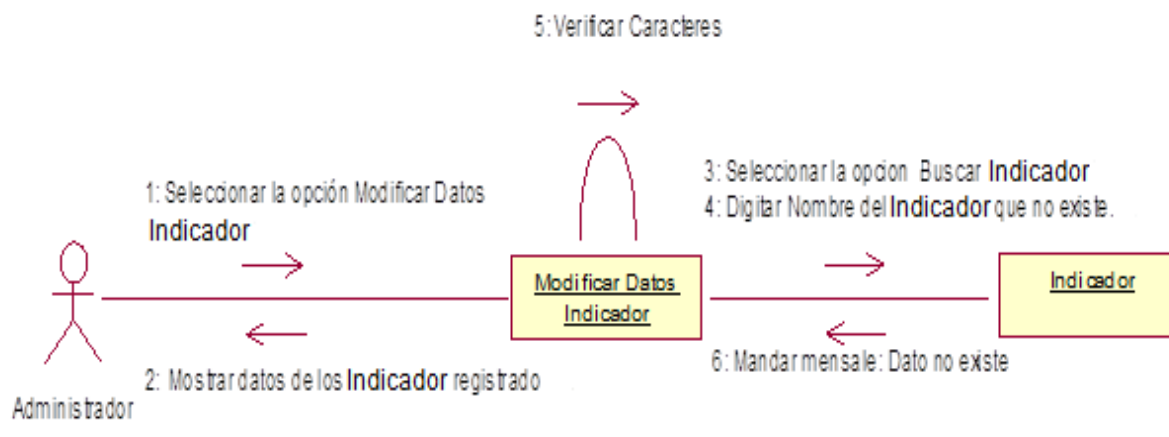
Excepción 2: Información incorrecta.





Escenario 2: Búsqueda del Indicador exitosa.



Excepción 1: No hay registro con el nombre digitado.

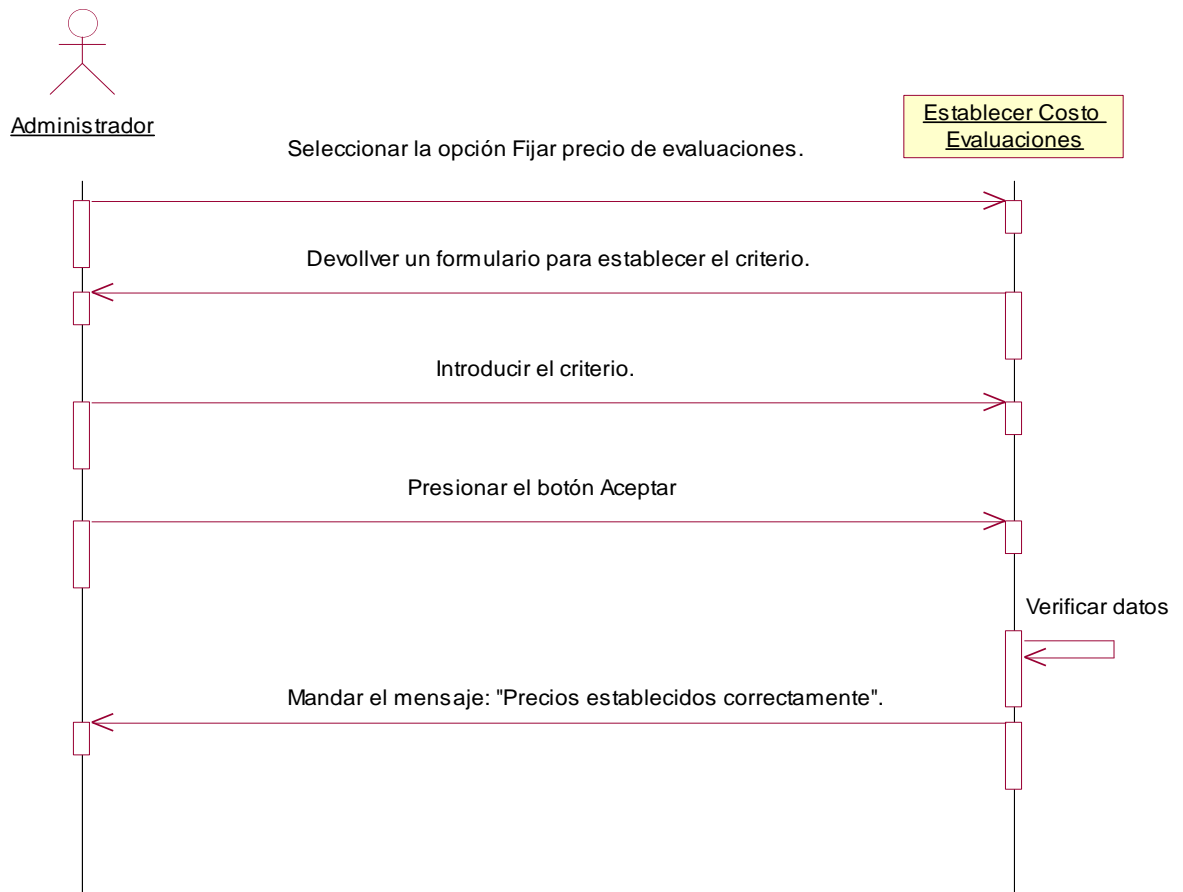


4.5.15. Plantilla de Caso de Uso: Establecer costo de evaluaciones (Administrador).

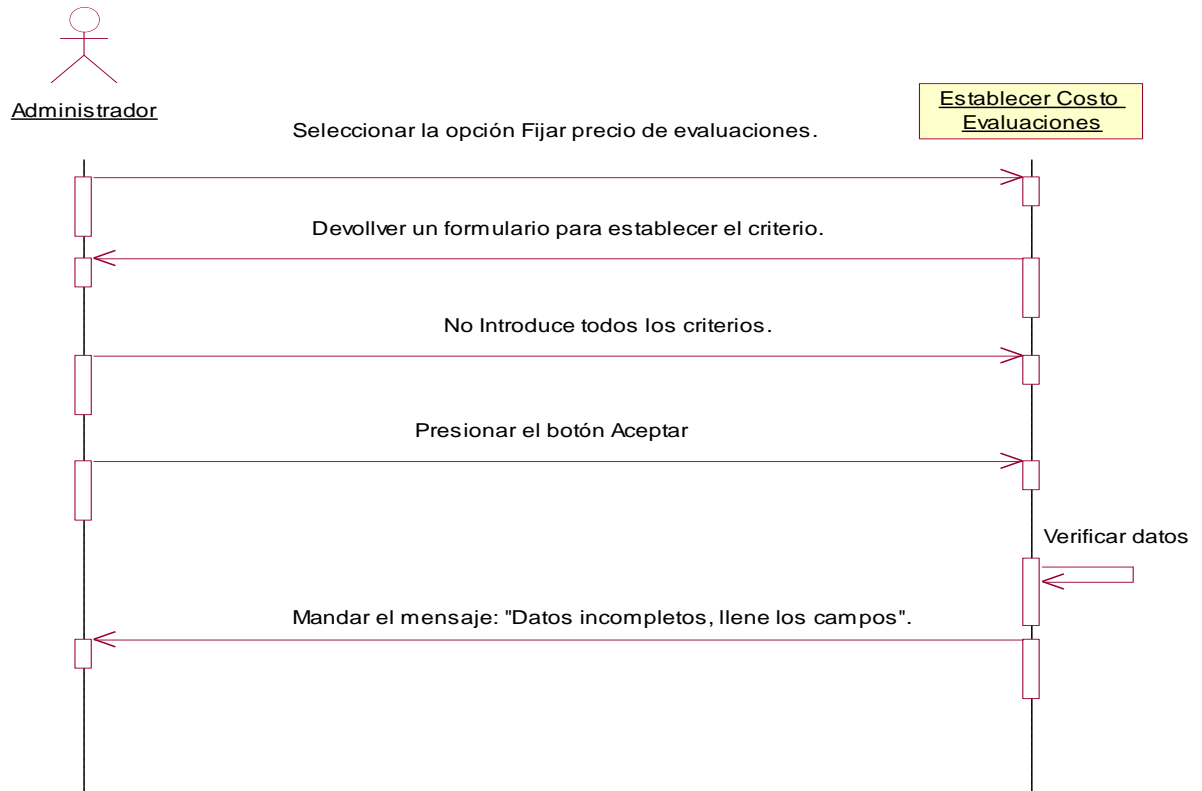
CASO DE USO		Establecer costo por evaluaciones	
DEFINICION:	Permitirá establecer el costo de las evaluaciones de indicadores que los clientes soliciten a través de un criterio de precios.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga generar el costo de la evaluación solicitada.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Precio almacena los costos de las evaluaciones que varían según la complejidad.		
Escenario #1			
Nombre:	El administrador establece el costo de forma exitosa.		
Precondiciones:	Haber introducido todos los indicadores, iniciar la opción fijar precio de evaluaciones		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema almacena los costos establecidos de las evaluaciones.		
Operaciones:	1. El administrador selecciona la opción Fijar precio de evaluaciones. 2. El sistema devuelve un formulario para establecer el criterio. 3. El administrador introduce el criterio. 4. El administrador presiona el botón Aceptar 5. El sistema verifica los datos. (Ex1,Ex2) 6. El sistema manda el mensaje: "Precios establecidos correctamente".		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

4.5.15.1.- Diagrama de Secuencia: Establecer costo de evaluaciones.

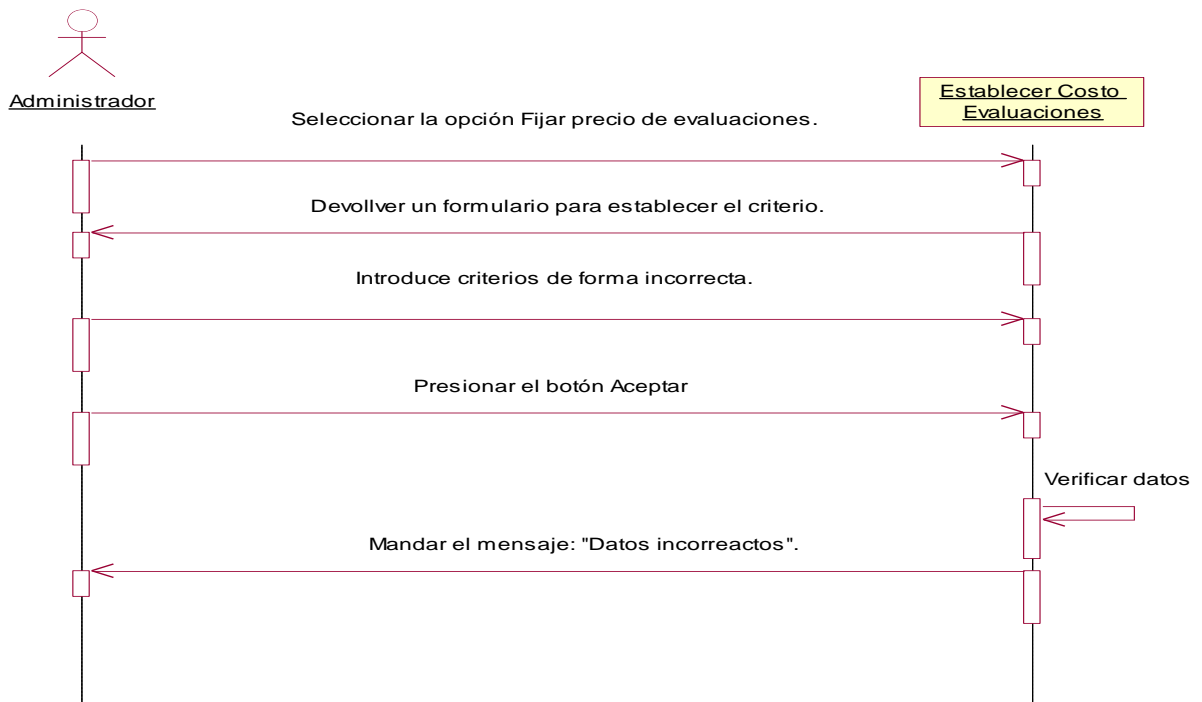
Escenario 1: El administrador establece el costo de forma exitosa.



Excepción 1: Datos Incompletos.

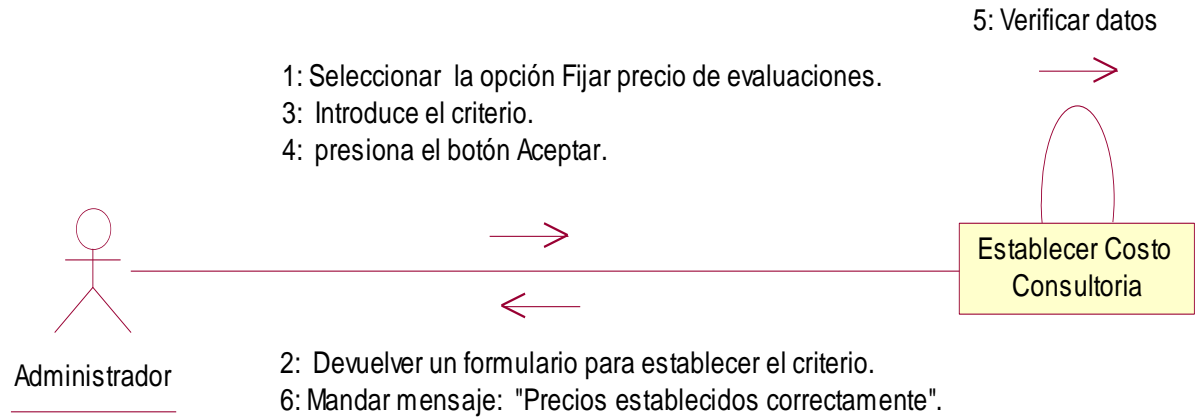


Excepción 2: Datos Incorrectos.

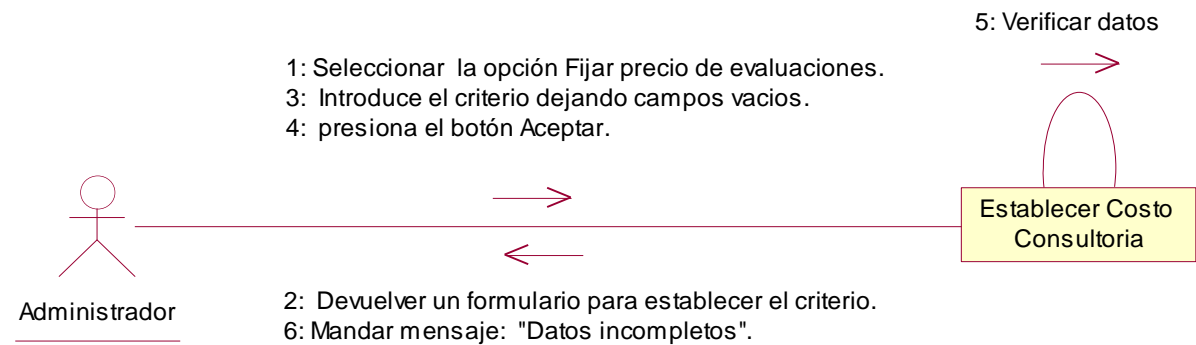


4.5.15.2.- Diagrama de Colaboración: Establecer costo de evaluaciones.

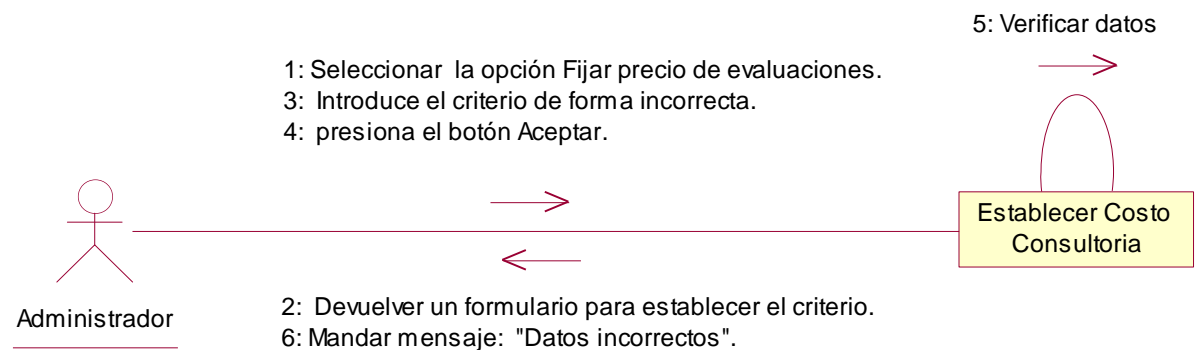
Escenario 1: El administrador establece el costo de forma exitosa.





Excepción 1: Datos Incompletos.



Excepción 2: Datos Incorrectos.

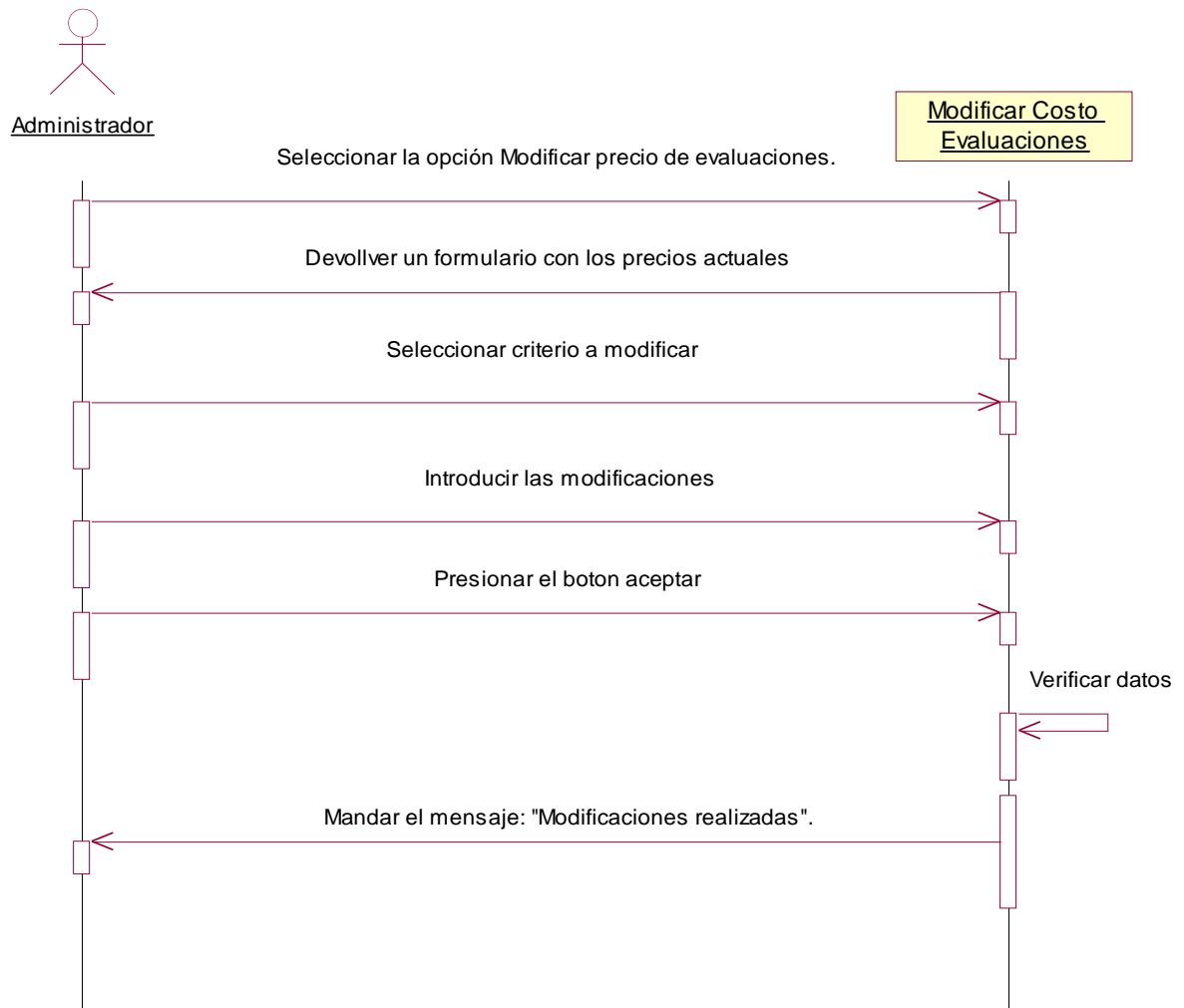


4.5.16. Plantilla de Caso de Uso: Modificar costo de evaluaciones (Administrador).

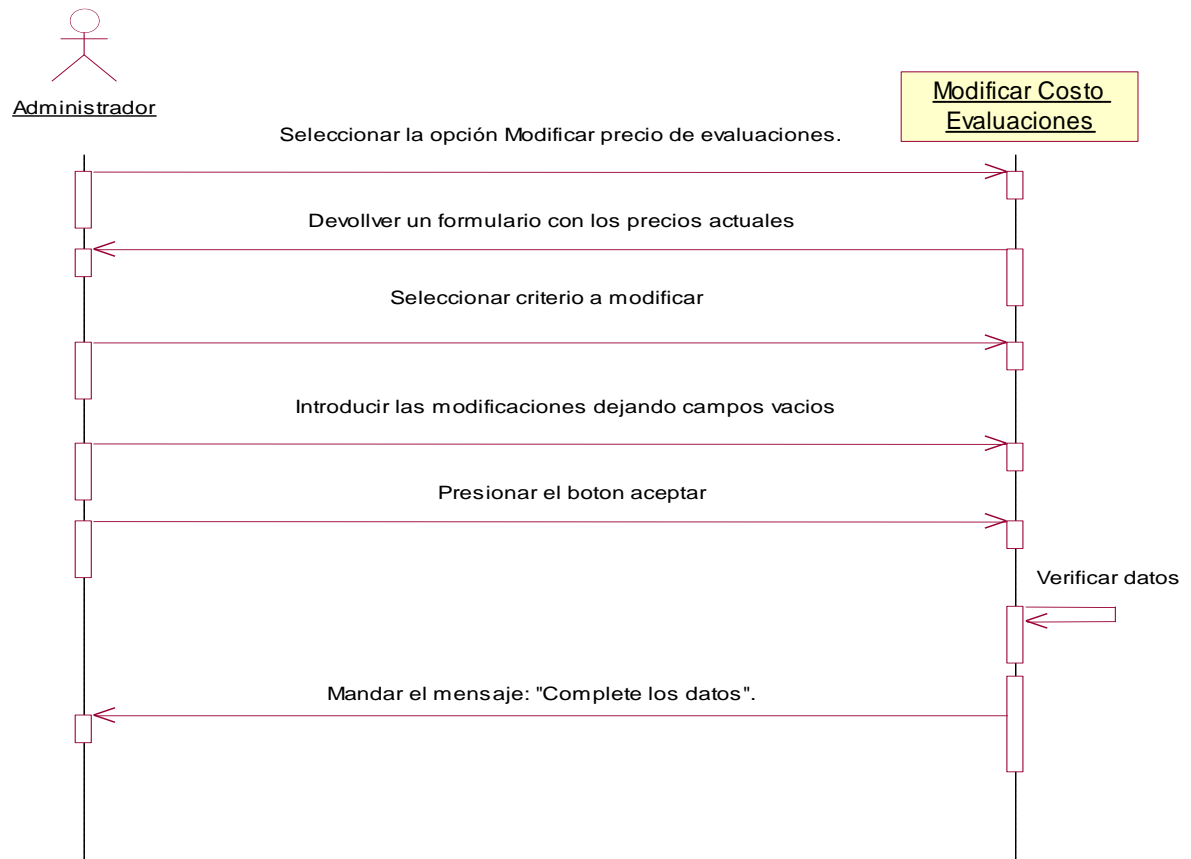
CASO DE USO		Modificar Costo de evaluaciones	
DEFINICION:	Permitirá modificar el costo que ya se había fijado para las evaluaciones de indicadores .		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga de modificar los precios de las evaluaciones.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Precio almacena las modificaciones de los costos de las evaluaciones que varían según la complejidad.		
Escenario #1			
Nombre:	El administrador modifica el costo de forma exitosa.		
Precondiciones:	Haber introducido todos los indicadores, iniciar la opción modificar precio de evaluaciones		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema almacena los cambios de los costos de las evaluaciones.		
Operaciones:	1. El administrador selecciona la opción Modificar Precio de evaluaciones. 2. El sistema devuelve un formulario con los precios actuales. 3. El administrador Selecciona el criterio a modificar. 4. El administrador Introduce las modificaciones. 5. El administrador presiona el botón Aceptar 6. El sistema verifica los datos. (Ex1,Ex2) 7. El sistema manda el mensaje: “Modificaciones realizadas”.		
Excepciones:	Ex1- Información incompleta: El usuario dejo un campo en blanco. Ex2- Información incorrecta: El usuario inserto información en un campo de forma incorrecta.		

4.5.16.1.- Diagrama de Secuencia: Modificar costo de evaluaciones.

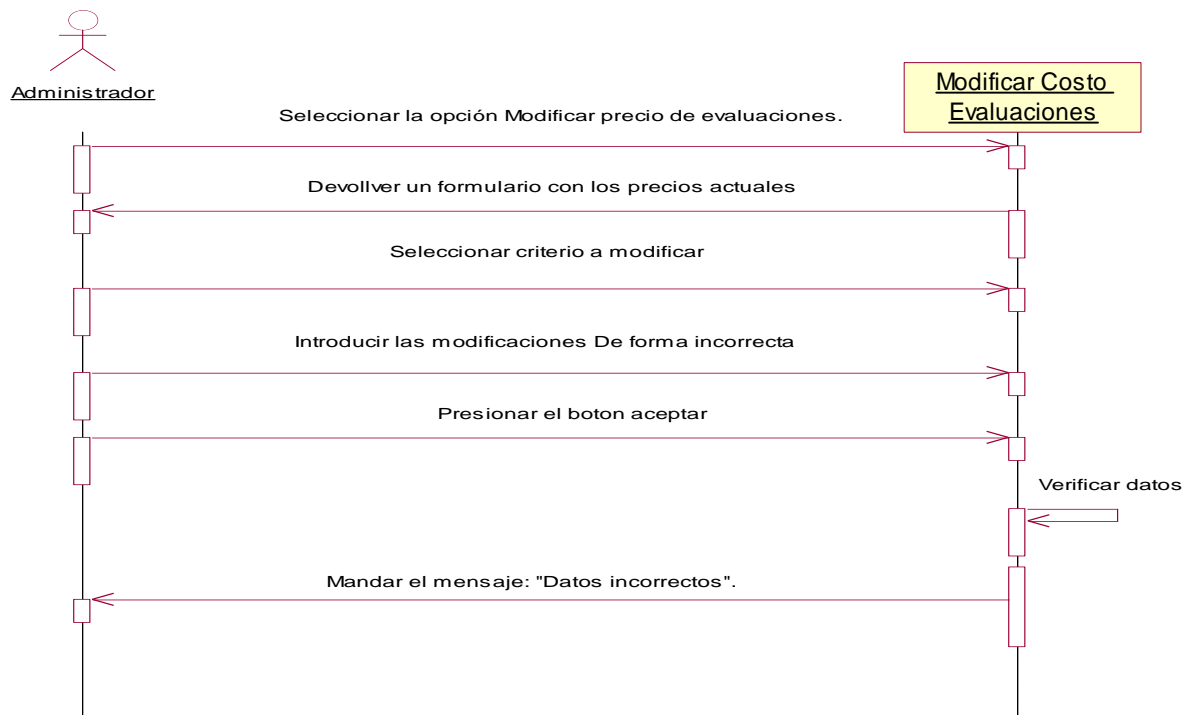
Escenario 1: El administrador modifica el costo de forma exitosa.



Excepción 1: Datos Incompletos.

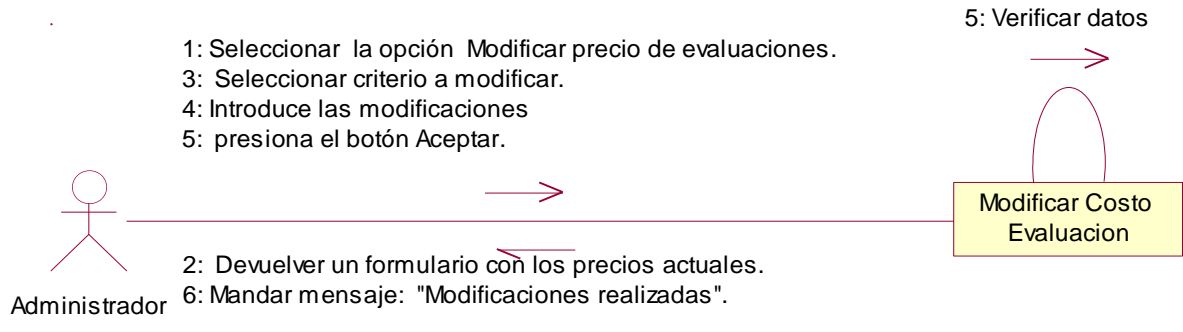


Excepción 2: Datos Incorrectos.

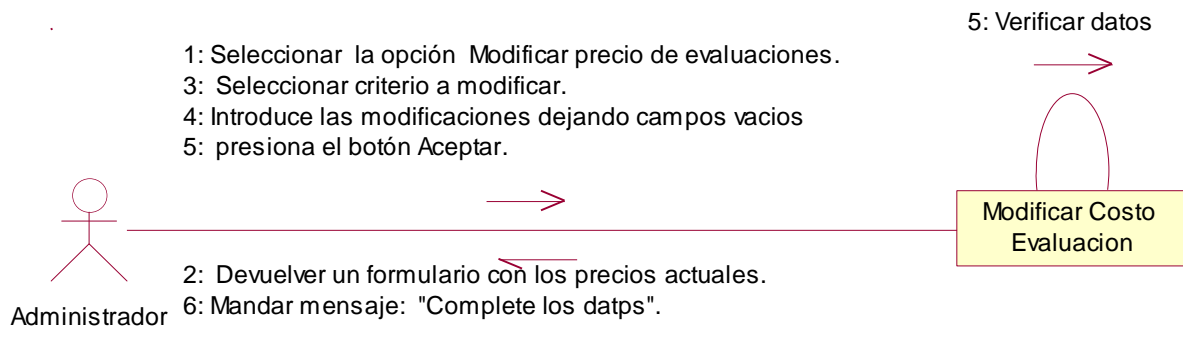


4.5.16.2.- Diagrama de Colaboración: Modificar costo de evaluaciones.

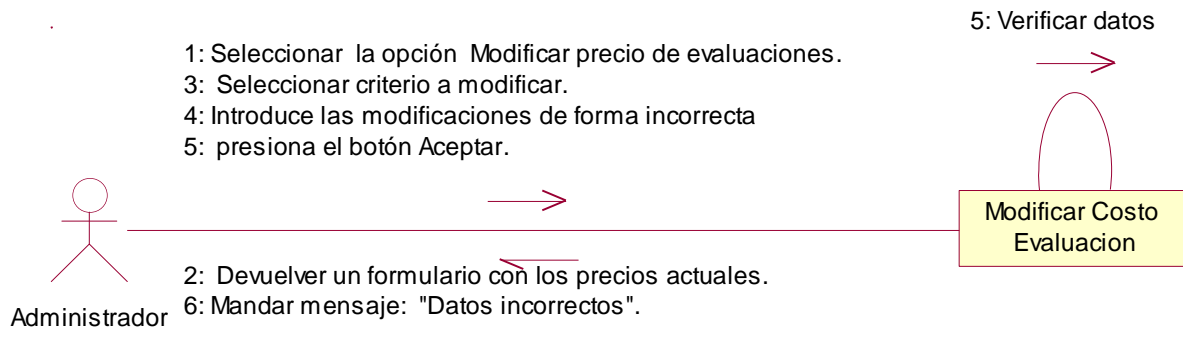
Escenario 1: El administrador modifica el costo de forma exitosa.




Excepción 1: Datos Incompletos.



Excepción 2: Datos Incorrectos.

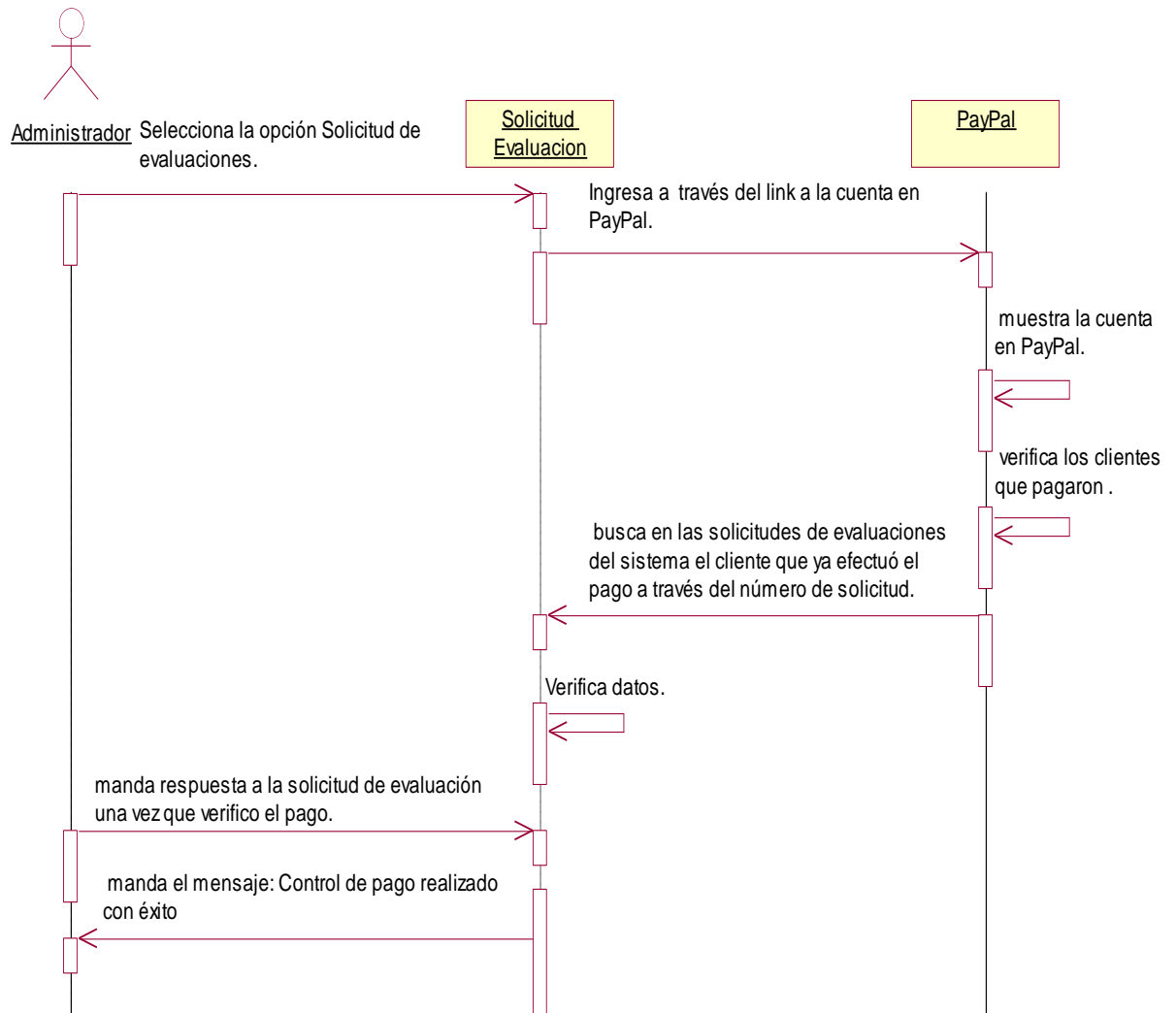


4.5.17. Plantilla de Caso de Uso: Controlar pagos de evaluaciones (Administrador).

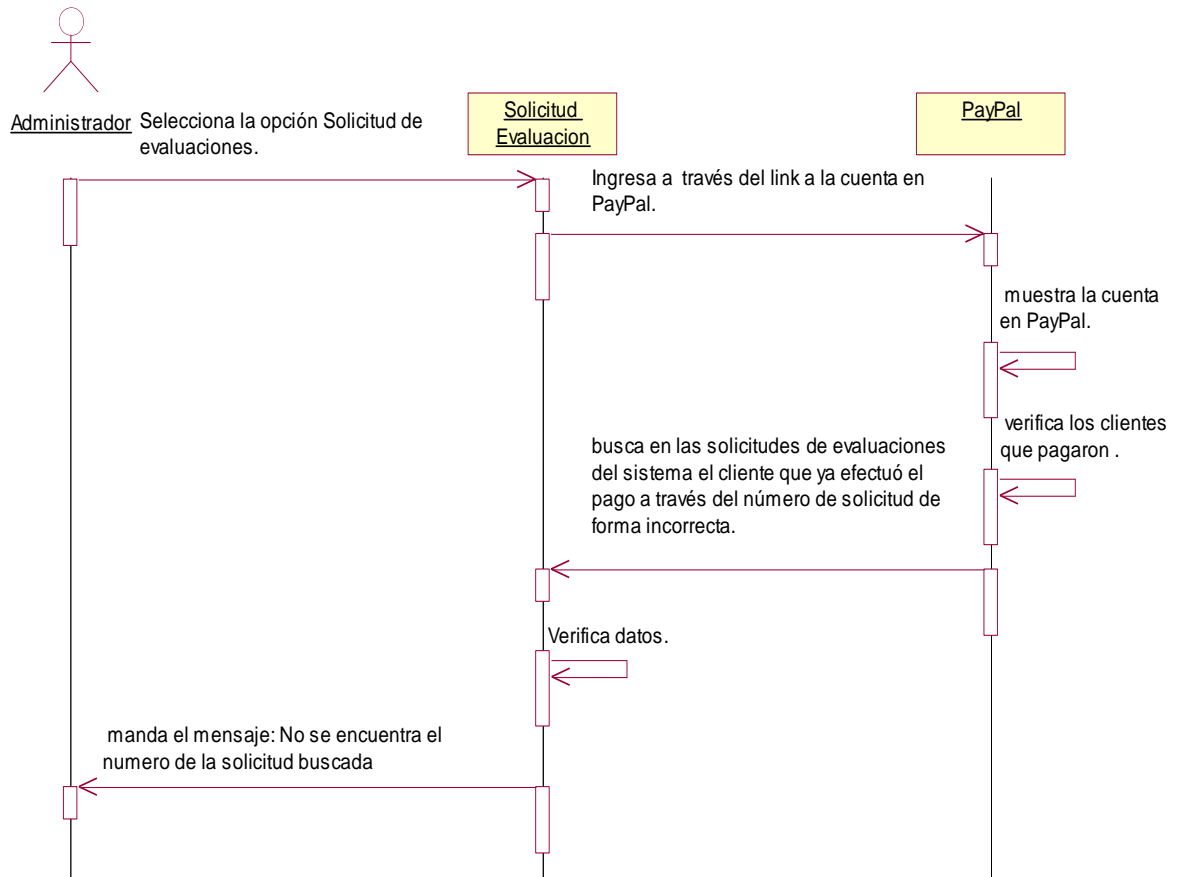
CASO DE USO		Controlar pago de evaluaciones.		
DEFINICION:		Permitirá al administrador tener un control de los pagos de evaluaciones personalizadas solicitadas por los clientes.		
PRIORIDAD:		<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:		<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES				
NOMBRE		DEFINICION		
 Administrador		El administrador se encarga de Controlar y manipular los pagos.		
Escenario #1				
Nombre:		El administrador accede al control de pagos de forma exitosa		
Precondiciones:		Haber accedido a la opción solicitud de evaluaciones y acceder a link de PayPal.		
Iniciado por:		Administrador		
Finalizado por:		Sistema		
Post-condiciones:		PayPal muestra el pago de los clientes identificando a estos con un número de solicitud.		
Operaciones:		1. El administrador Selecciona la opción Solicitud de evaluaciones. 2. El administrador Ingresa a través del link a la cuenta en PayPal. 3. El sistema muestra la cuenta en PayPal. 4. El administrador verifica los clientes que pagaron identificándolos por el número de solicitud. 5. El administrador busca en las solicitudes de evaluaciones del sistema el cliente que ya efectuó el pago a través del número de solicitud. 6. El sistema verifica los datos (Ex1,Ex2) 7. El administrador manda respuesta a la solicitud de evaluación una vez que verifico el pago. 8. El sistema manda el mensaje: Control de pago realizado con éxito.		
Excepciones:		Ex1- Error en la búsqueda del cliente que pago: El número de solicitud del cliente que ya pago en Paypal no coincide con el digitado por el administrador.		

4.5.17.1.- Diagrama de Secuencia: Controlar Pago de las evaluaciones.

Escenario 1: El administrador accede al control de pagos de forma exitosa

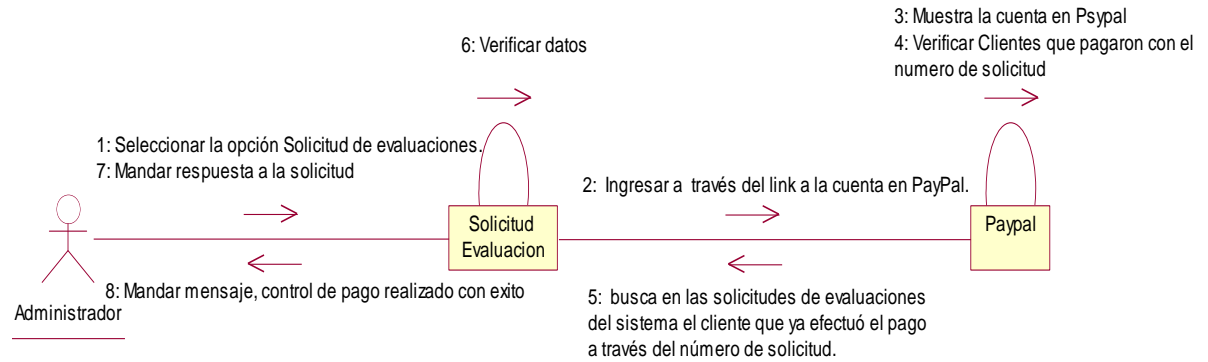


Excepción 1: Error en la búsqueda del cliente que pago

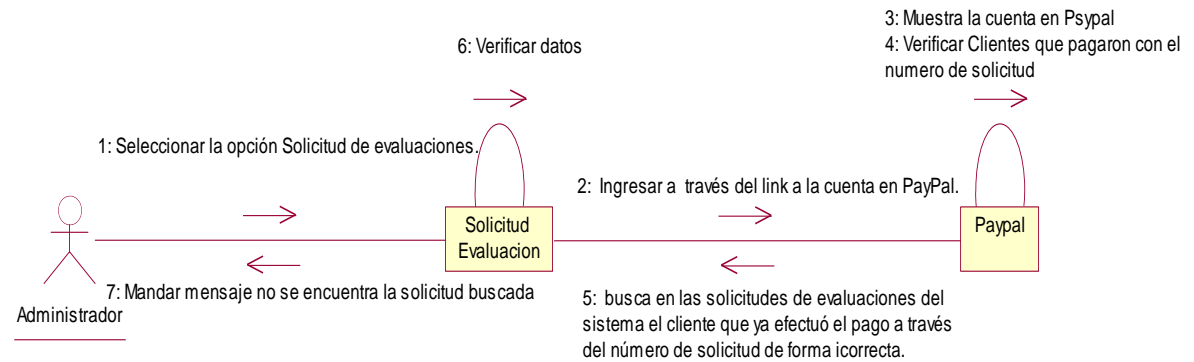


4.5.17.2.- Diagrama de Colaboración: Controlar Pago de las evaluaciones.



Escenario 1: El administrador accede al control de pagos de forma exitosa



Excepción 1: Error en la búsqueda del cliente que pago

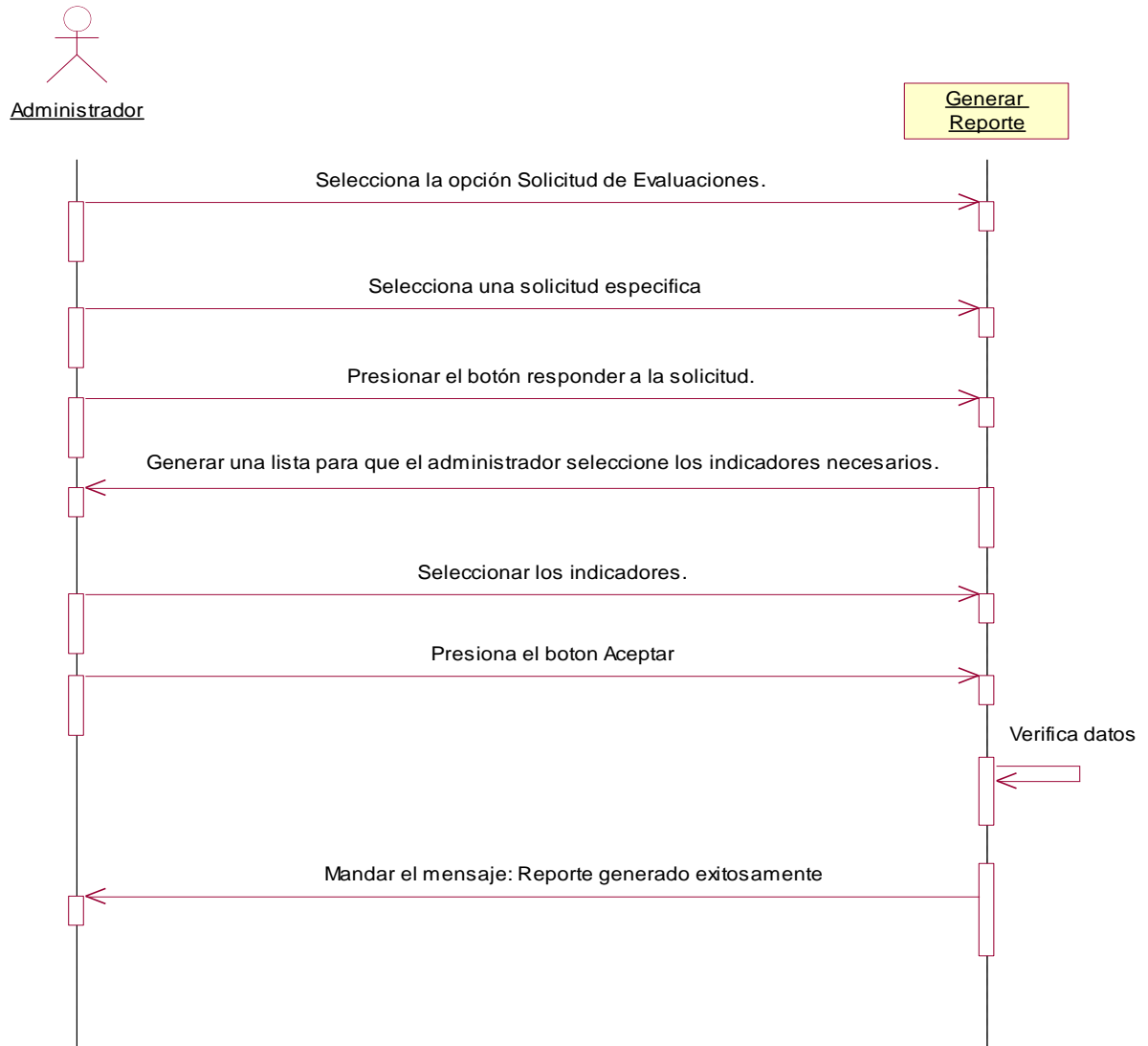


4.5.18. Plantilla de Caso de Uso: Generar Reportes de Matriz Síntesis (Administrador).

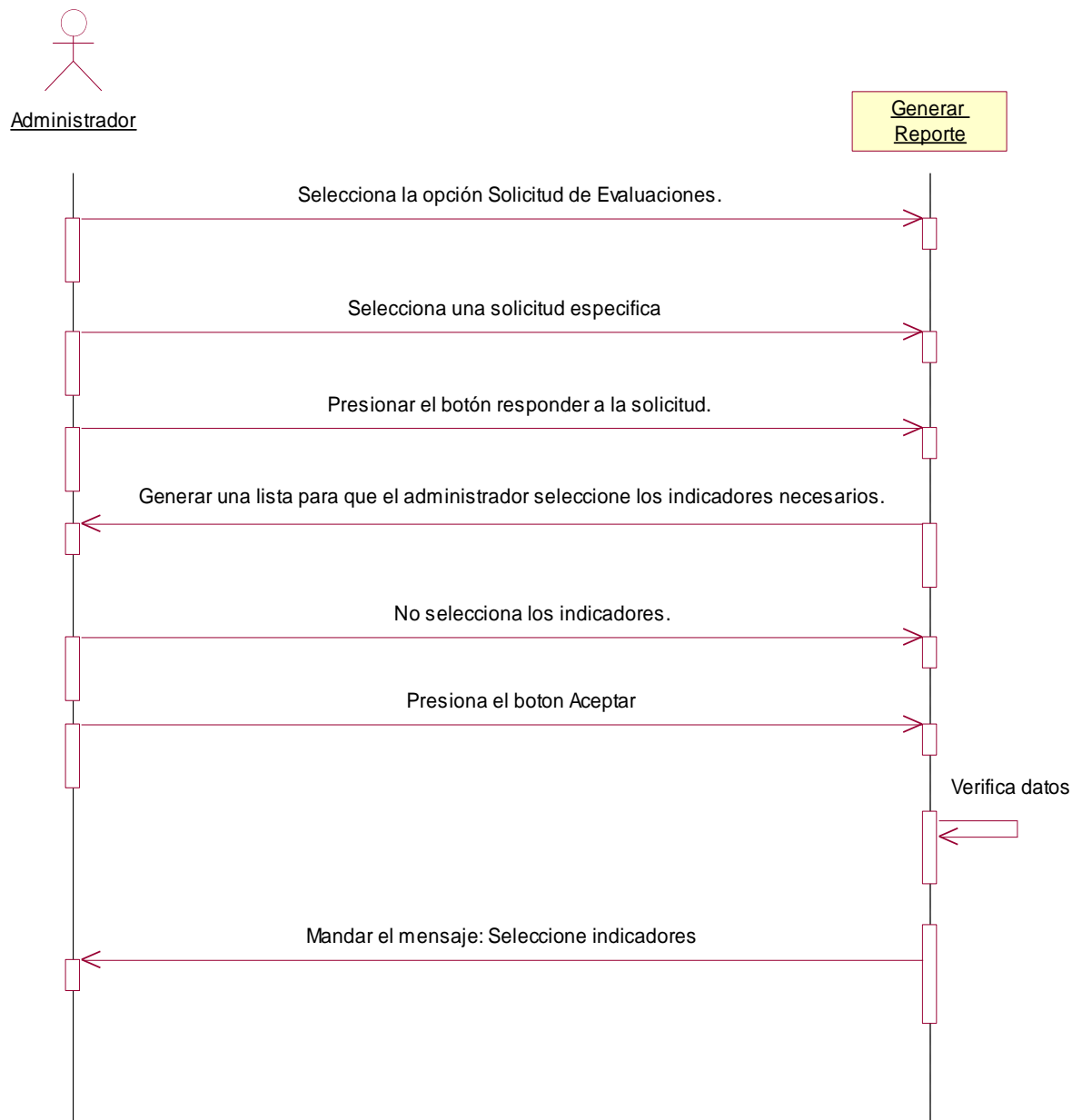
CASO DE USO		Generar Reportes	
DEFINICION:	Permitirá generar los resultados de las solicitudes de evaluación requerida por los usuarios a través de una matriz síntesis.		
PRIORIDAD:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA:	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Administrador	El administrador se encarga generar los reportes de las evaluaciones.		
 BD SIGEV	En la base de datos SIGEV, la tabla Solicitud contiene los datos de los reportes que serán generados.		
Escenario #1			
Nombre:	Generación de reporte exitosa.		
Precondiciones:	Haber iniciado sesión como administrador, Ingresar a la opción Solicitud de Evaluaciones.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-condiciones:	El sistema Genera al cliente el reporte solicitado		
Operaciones:	1. El administrador Selecciona la opción Solicitud de Evaluaciones. 2. El administrador Selecciona una solicitud especifica. 3. El administrador Presiona el botón responder a la solicitud. 4. El sistema genera una lista para que el administrador seleccione los indicadores necesarios. 5. El administrador selecciona los indicadores. 6. El administrador presiona el botón aceptar. 7. El sistema verifica los datos. (Ex1) 8. El sistema manda el mensaje: Reporte generado exitosamente		
Excepciones:	Ex1- No se seleccionó ningún indicador para generar el reporte: El administrador no selecciona opciones para generar el reporte		

4.5.18.1.- Diagrama de Secuencia: Generar reporte de matriz síntesis.

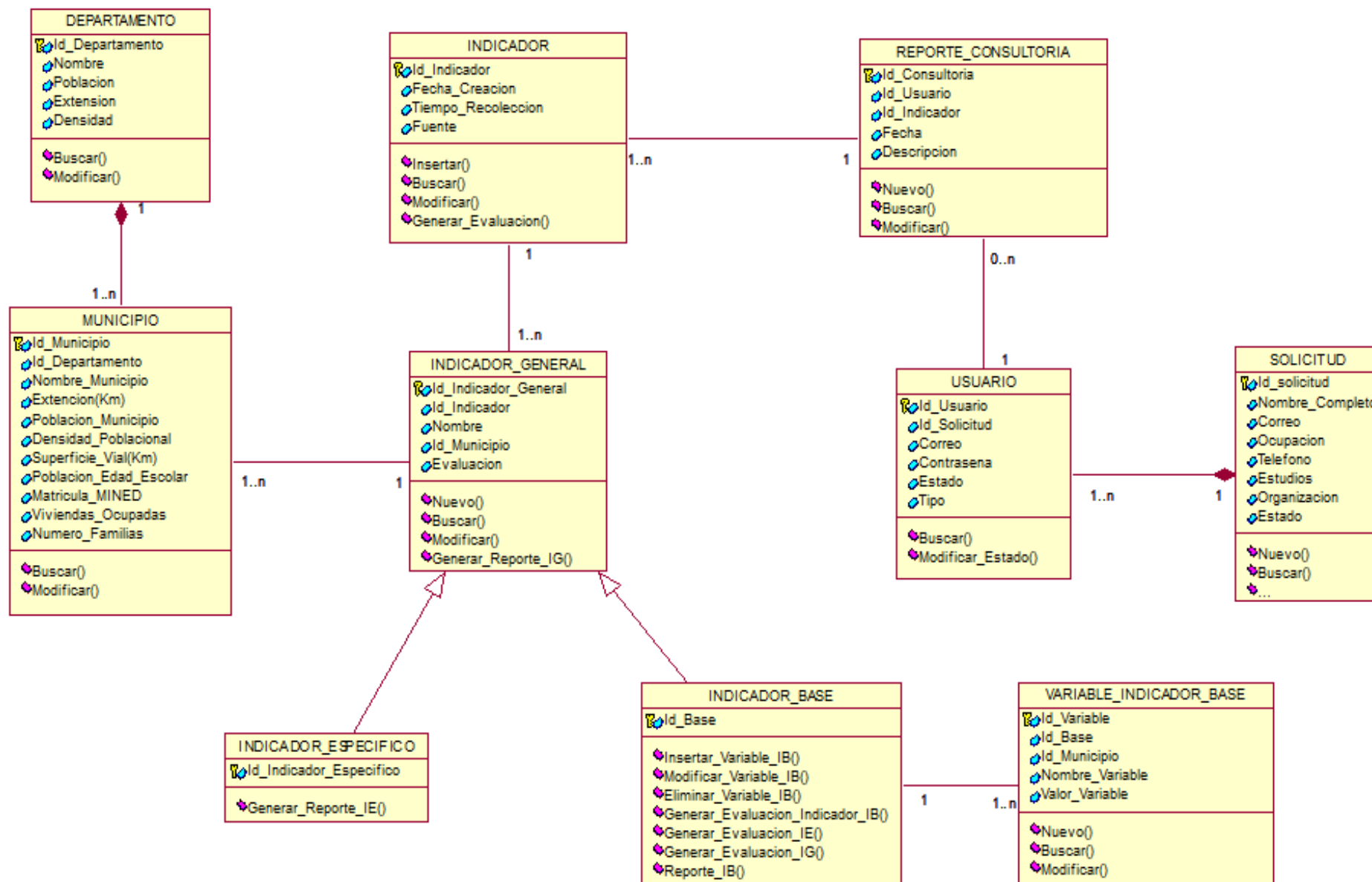
Escenario 1: Generación de reporte exitosa.



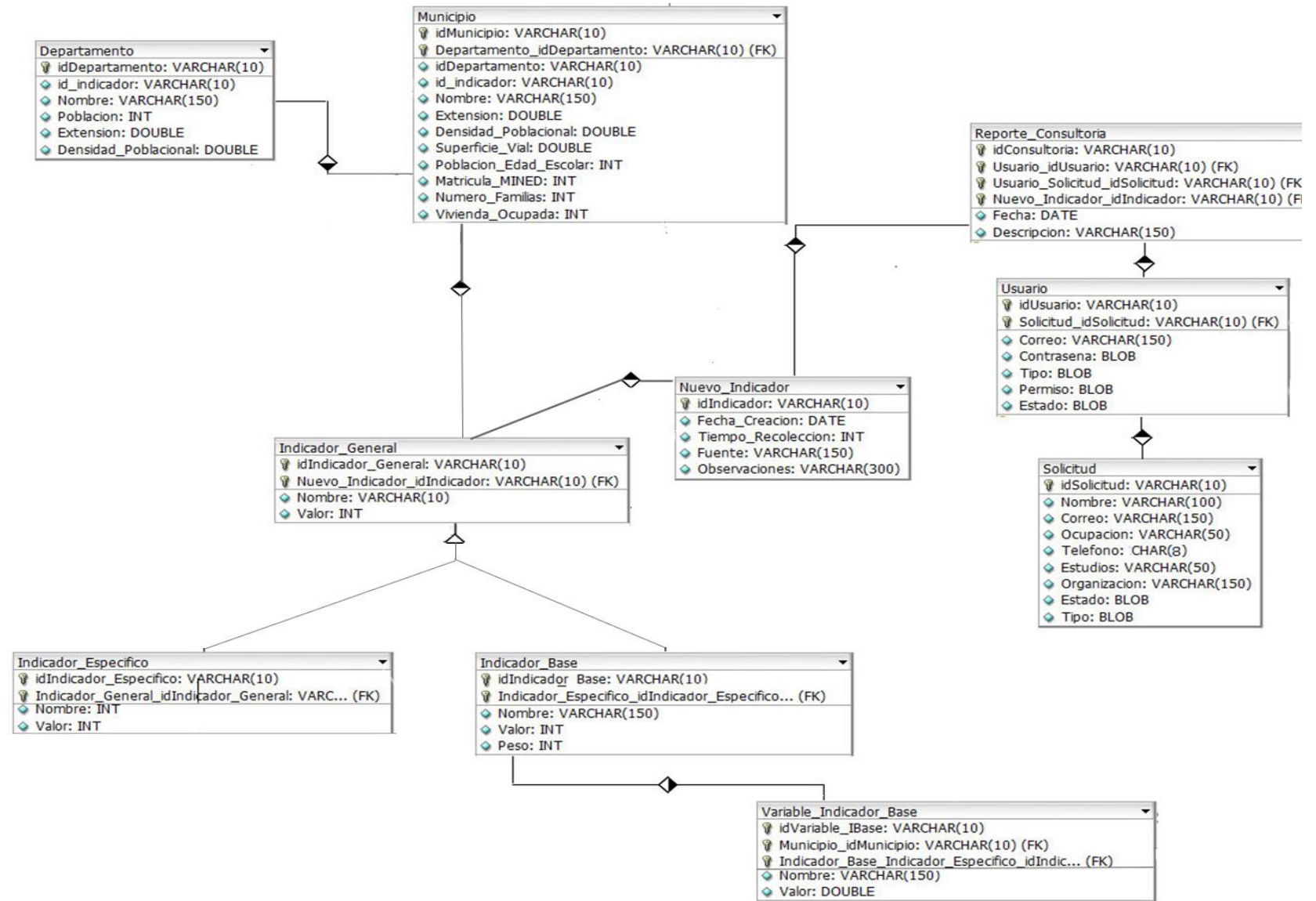
Excepción 1: No se seleccionó ningún indicador para generar el reporte.



4.6 DIAGRAMA DE CLASES

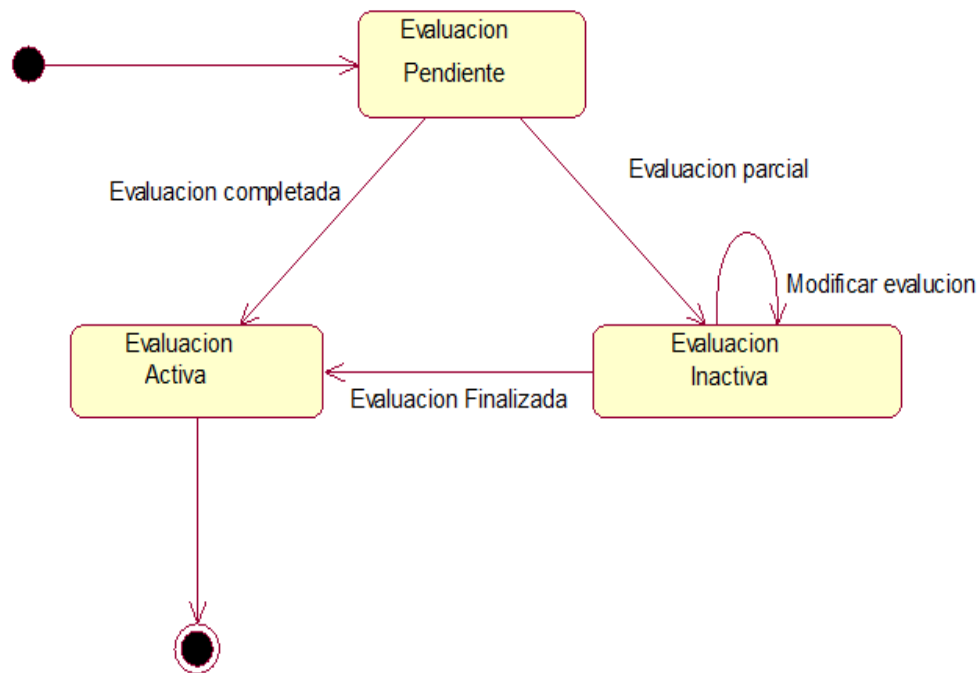


4.7 MODELO DE DATOS



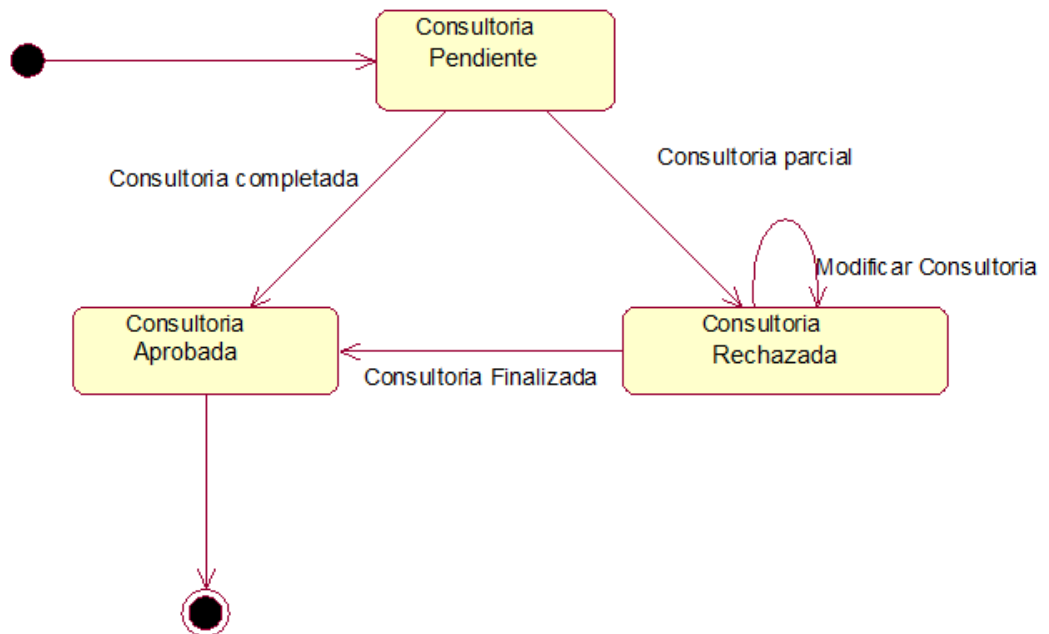
4.8 DIAGRAMAS DE ESTADO

4.8.1 Clase: Evaluación de Indicadores



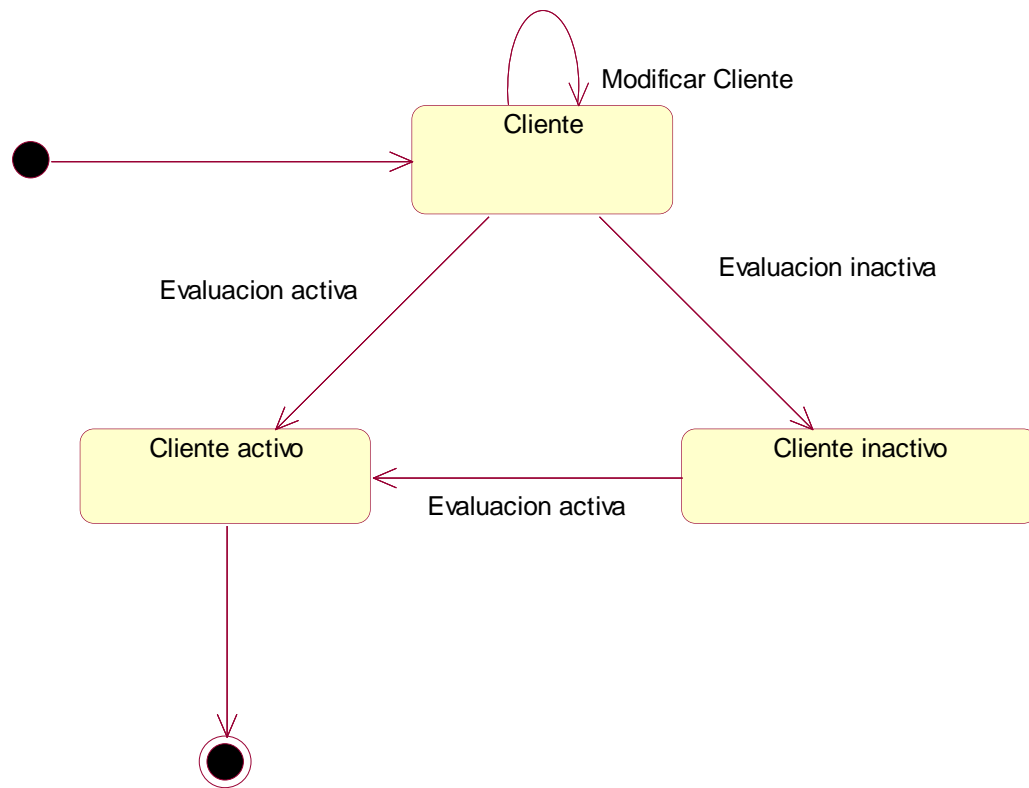
El presente diagrama de estado inicia con la “Evaluación de Indicadores”, la cual tiene dos estados: uno es “Evaluación de indicadores activa” (es cuando se da una Evaluación de indicadores completa, es decir, que la evaluación se ha guardado) y el otro estado es “Evaluación de indicadores pendiente” (es cuando se da una evaluación incompleta o es parcial, es decir, que la evaluación está siendo modificada) y posteriormente pasa a “Evaluación de Indicadores activa”, donde finaliza este proceso y la evaluación está a disposición del cliente.

4.7.2 Clase: Consultoría



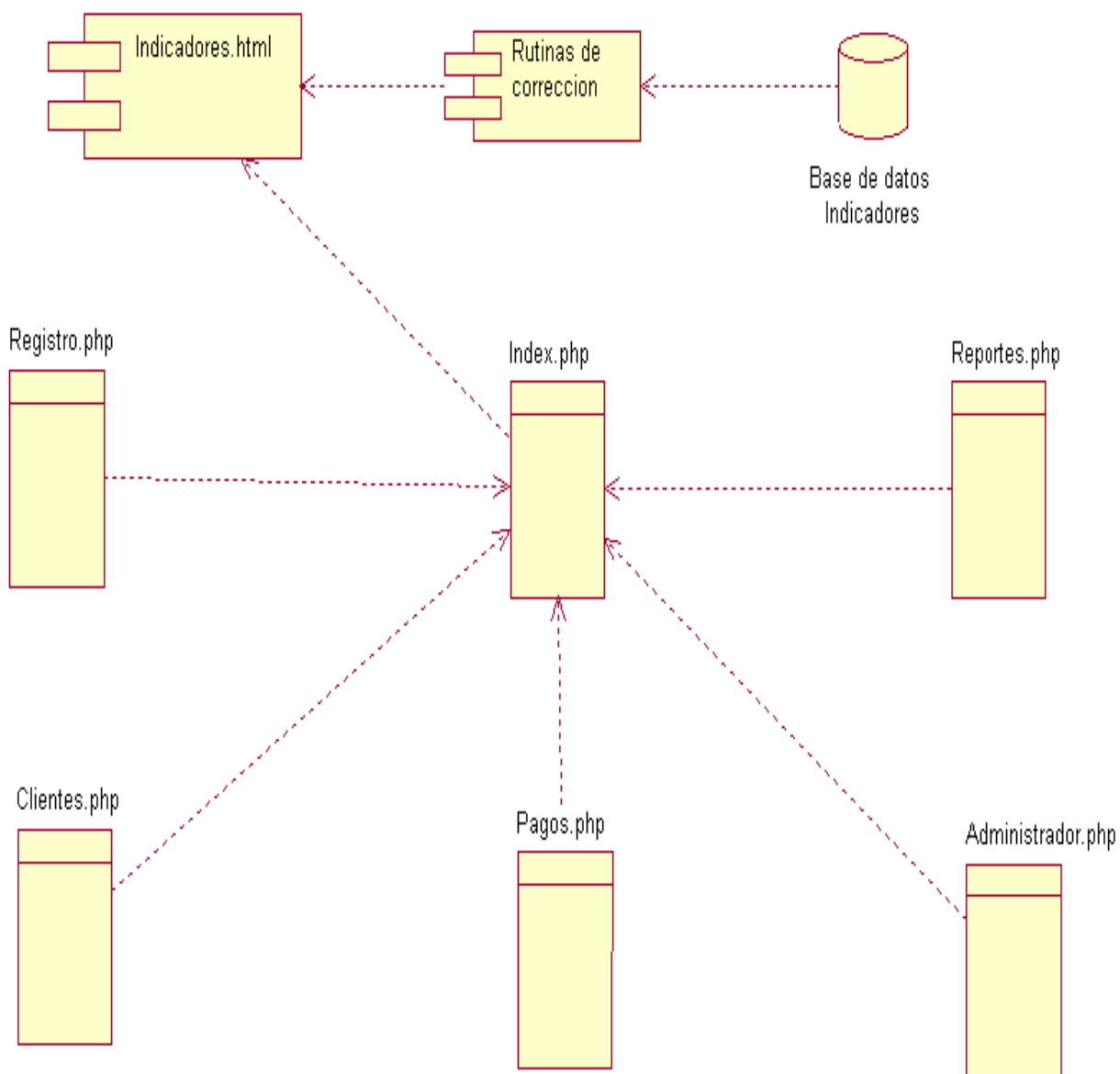
El presente diagrama de estado inicia con la “Consultoría de Indicadores”, la cual tiene dos estados: uno es “Consultoría de indicadores activa” (es cuando se da una consultoría de indicadores completa, es decir, que la consultoría se ha guardado) y el otro estado es “Consultoría de indicadores pendiente” (es cuando se da una consultoría incompleta o es parcial, es decir, que la consultoría está siendo modificada) y posteriormente pasa a “Consultoría de Indicadores activa”, donde finaliza este proceso y la consultoría está a disposición del cliente o organización.

4.7.3 Clase: Cliente

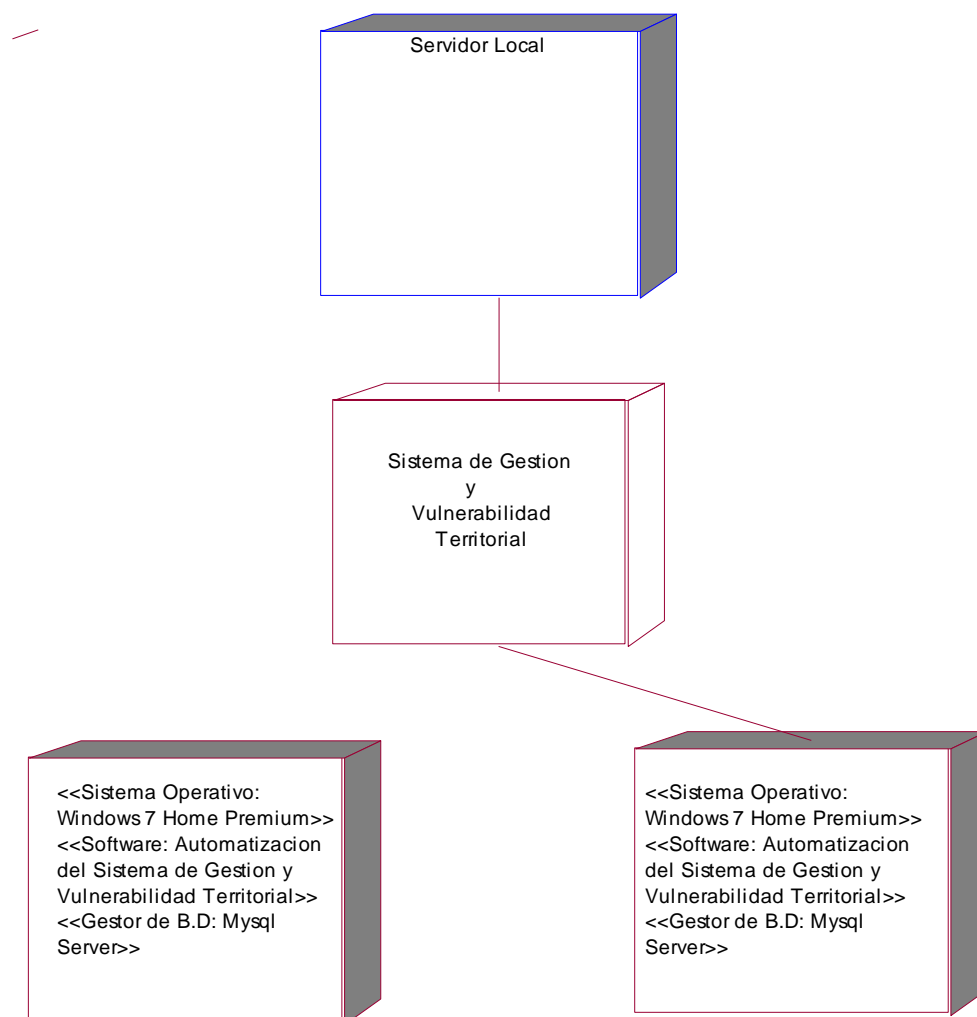


Este diagrama de estado inicia con “Cliente”(este a su vez puede ser modificado, ya que algunos de los datos del cliente pueden cambiar), el cual tiene dos estados: uno es “Cliente activo” (es cuando se da un evaluación activa, es decir, que el cliente realiza sus evaluaciones de forma regular) y el otro estado es “Cliente inactivo” (es cuando se da un evaluación inactiva, es decir, que el cliente no ha realizado con regularidad sus evaluaciones) y posteriormente pasa a “Cliente activo” (si se realiza una evaluación), finalizando así este proceso.

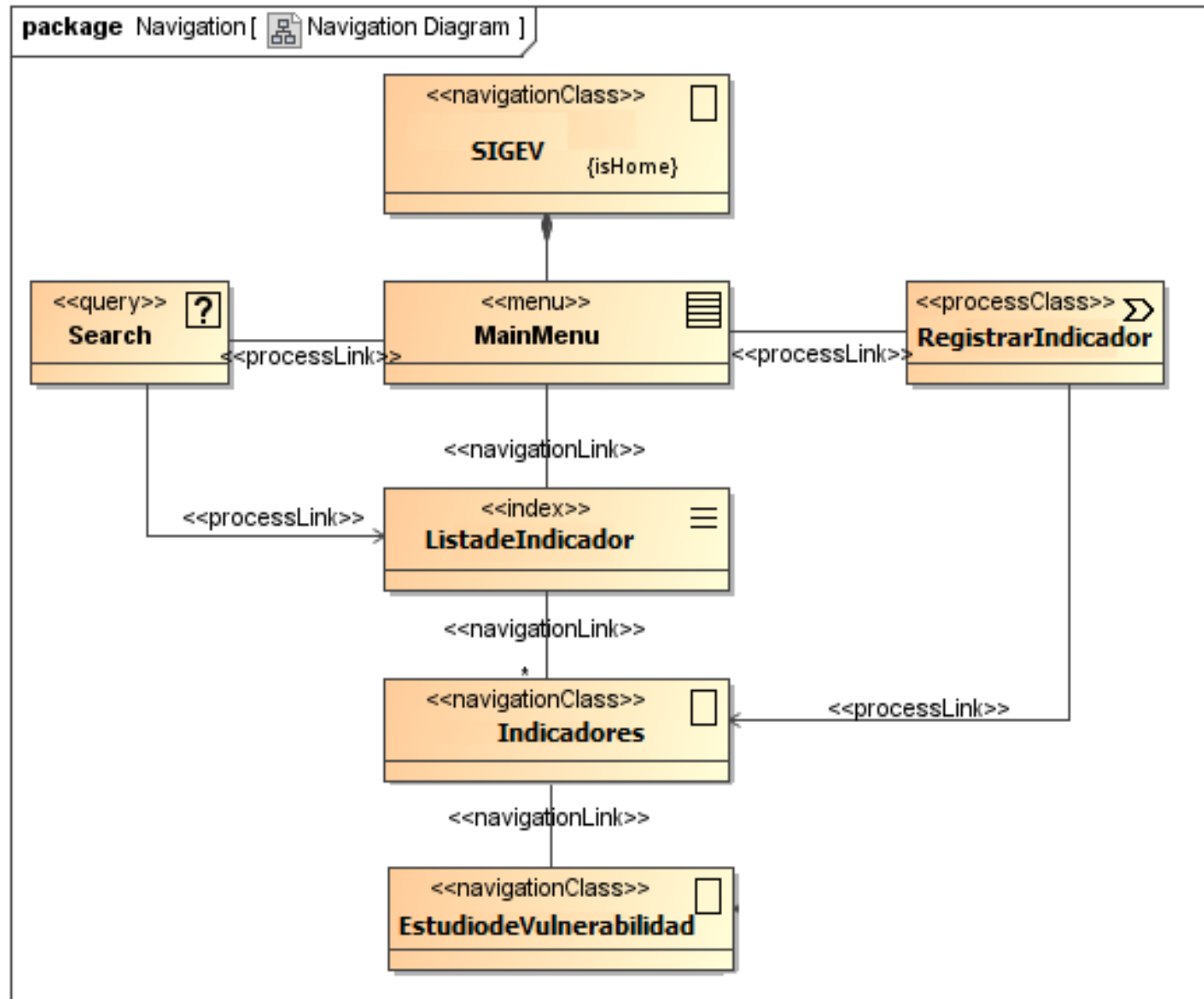
4.8 Diagramas de Componentes



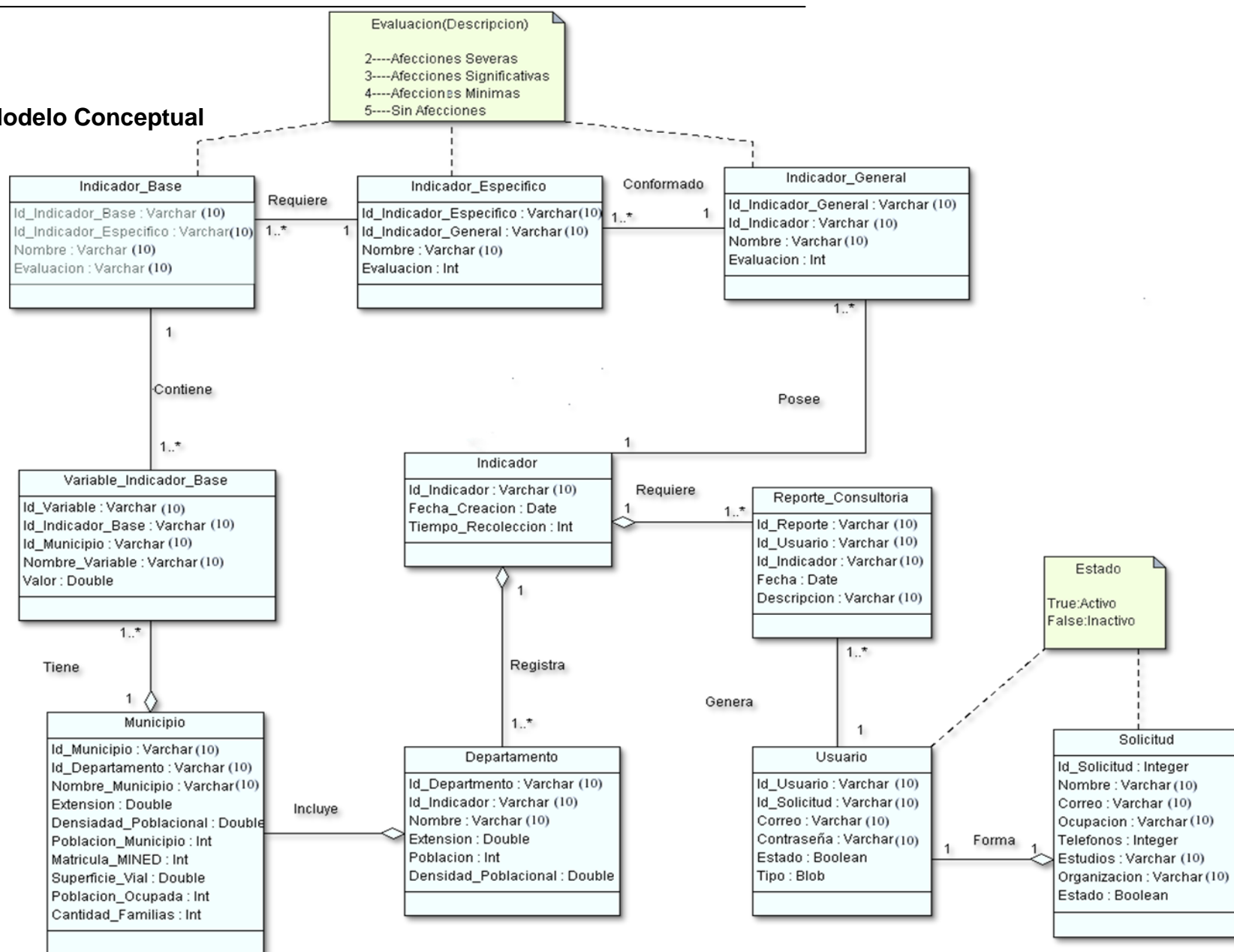
4.9 Diagrama de Despliegue



4.11 Modelo Navegacional



4.12 Modelo Conceptual



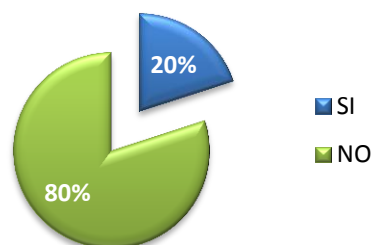
ANEXOS

TECNICAS DE RECOLECCION.

Anexo 1. Encuesta dirigida al personal que labora en el departamento del PEAUT.

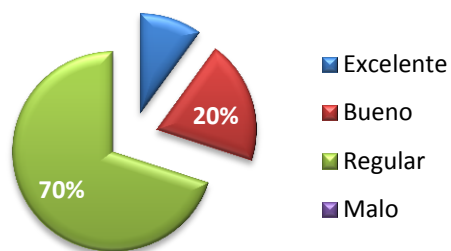
- 1) ¿Usted considera que el método actual para el proceso de solicitud de informes de vulnerabilidad es eficiente es eficiente?

Respuestas	Resultados	%
Si	2	20%
No	8	80%



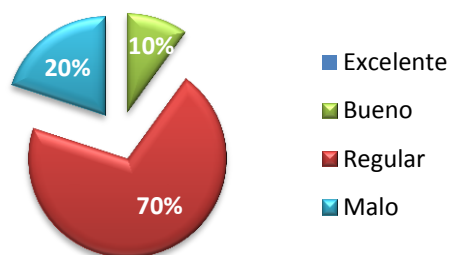
- 2) Según la escala ¿Cuál es su nivel de satisfacción en cuanto a los procesos actuales para realizar un informe de vulnerabilidad?

Respuestas	Resultados	%
Excelente	1	10%
Bueno	2	20 %
Regular	7	70 %
Malo	0	0 %



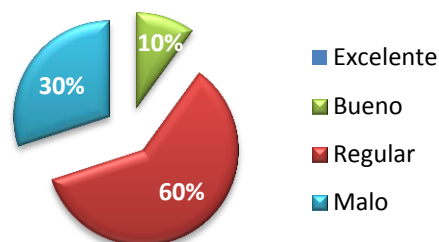
- 3) Según la escala ¿Qué grado de eficiencia posee la implementación de la metodología de indicadores? Siendo 4 Excelente,3 Bueno, 2 Regular y 1 Malo

Escala	4	3	2	1
Respuestas	0	2	7	2



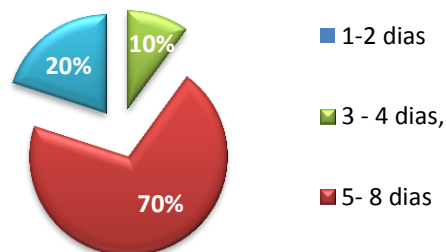
- 4) ¿Cómo considera usted que es el proceso de consulta para los datos de los indicadores es el más idóneo?

Respuestas	Resultados	%
Excelente	0	0%
Bueno	1	10%
Regular	6	60%
Malo	3	30%



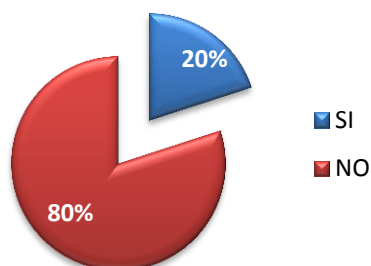
- 5) Según la escala ¿Los tiempos necesarios para verificar, e implementar la metodología de indicadores? Siendo “4” de 1-2 días, “3” de 3 a 4 días, “2” de 5 a 8 días y “1” mas de 1 semana

Escala	4	3	2	1
Respuestas	0	1	7	2



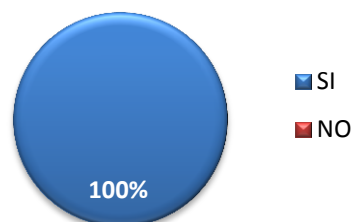
- 6) ¿Ha recibido alguna queja por parte de alguna persona u organización que solicita un informe de vulnerabilidad?

Respuestas	Resultados	%
Si	2	20%
No	8	80%



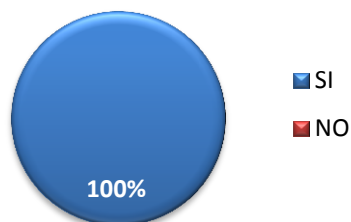
- 7) En su opinión ¿cree usted que es importante tener un control de los datos de los indicadores de vulnerabilidad por medio de algún sistema informático?

Respuestas	Resultados	%
Si	10	100%
No	0	0%



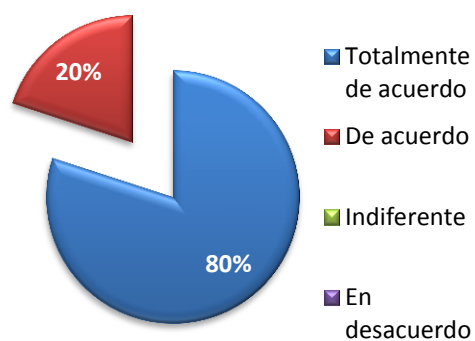
- 8) ¿Considera eficiente utilizar un programa de computación que controle y pueda procesar los datos de los indicadores de vulnerabilidad?

Respuestas	Resultados	%
Si	10	100
No	0	0



- 9) ¿Estaría de acuerdo se desarrollara un sistema en línea que la permita de aplicar la metodología de indicadores?

Respuestas	Resultados
Totalmente de acuerdo	8
De acuerdo	2
Indiferente	0
En desacuerdo	0



Anexo 2. Entrevista dirigida a MSC Francisco Mendoza, Director PEAUT.

1. ¿Usted considera necesario la automatización del Sistema Gestión de Vulnerabilidad Territorial?

SI ☒ NO ☐

2. ¿Mejoraría esta automatización los tiempos de respuestas?

SI ☒ NO ☐

3. ¿Tienen control de los datos de los indicadores de vulnerabilidad?

SI ☐ NO ☒

4. ¿En que ayudaría este Sistema a nivel nacional?

A partir de dicha automatización se lograra beneficiar a varias instituciones que tienen convenio con este programa como el SINAPRED, ya que se le podrán facilitar respuestas en cuanto a las necesidades que presente.

5. ¿Qué expectativas tiene con esta automatización?

Que disminuyan los tiempos de respuestas en los reportes de Vulnerabilidad, un sistema mejoraría la seguridad territorial a nivel nacional, brindando la información necesaria para conocer las zonas más vulnerables del país.

6. ¿Cree usted que se obtendrá mayor seguridad organizacional?

Claro que si porque en primera instancia seriamos el único país a nivel Centroamericano en contar con un sistema de vulnerabilidad territorial, con una metodología propia desarrollada aq en Nicaragua por mi persona.

7. ¿A qué instituciones u organismos ayudaría este sistema?

Instituciones tanto nacionales como internacionales ya que a como dije anteriormente somos el único país en tener la metodología para Nicaragua y Centroamérica, las instituciones beneficiadas serian el CEPREDENAC y todas aquellas que tengan convenio con nosotros.

8. ¿Los informes de vulnerabilidad estarán visibles para todo tipo de usuario?

No únicamente para aquellos que lo soliciten, siempre y cuando su solicitud sea aceptada mediante un procedimiento formal.

9. ¿En esta de acuerdo con que sea un sitio web?

SI ☒ NO ☐

10. ¿Cree usted que se pueda obtener beneficios tangibles e intangibles de esta automatización?

SI ☒ NO ☐

ESTIMACION COCOMO II.

Anexo 1. Factores de escala

Factor de escala	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
PREC	6.20	4.96	3.72	2.48	1.24	0.00
FLEX	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0.00
RESL	7.07	5.65	3.04	2.83	1.41	0.00
TEAM	5.48	4.38	3.29	2.19	1.10	0.00
PMAT	7.80	6.24	4.68	3.12	1.50	0.00

Valores de los factores de escala para el modelo de COCOMO II de diseño anticipado, perteneciente a la versión USC-COCOMOII.1999

ESTUDIO FACTIBILIDAD.

Anexo 1. Nómina.

CARGO	INGRESOS				DEDUCCIONES			SALARIO NETO	INSS PATRONAL
	SALARIO BASICO	ANTIGÜEDAD	VACACIONES	INGRESO BRUTO	INSS	IR	TOTAL DEDUCCIONES		
Responsable	C\$ 16,000.00	C\$ 0.00	C\$ 1,333.33	C\$ 17,333.33	C\$ 1,083.33	C\$ 1,395.83	C\$ 2,479.16	C\$ 14,854.17	C\$ 2,816.66
Diseñador web	C\$ 12,000.00	C\$ 0.00	C\$ 1,000.00	C\$ 13,000.00	C\$ 812..25	C\$ 786.46	C\$ 1,598.71	C\$ 11,401.29	C\$ 2,112.50
Desarrollador web	C\$ 15,000.00	C\$ 0.00	C\$ 1,250.00	C\$ 16,250.00	C\$ 1,015.63	C\$ 1,065.00	C\$ 2.080.63	C\$ 14,169.37	C\$ 2,640.63
TOTAL								C\$ 40,424.83	C\$ 7,569.79

Anexo 2. Presupuesto de equipos. Fuente: COMTECH.



**TODAS
INCLUYEN**



**INTEL CELERON
E3400- 2.6GHZ**

Tarjeta Madre INTEL BLKDG41WW

2GB Memoria DDR3/1333Mhz

500GB Disco Duro/DVD RW

Mouse, Teclado, Parlantes

LCD 18.5 Pulg

u\$385



Impresora, Escaner, Copiadora.

28 ppm / Cable USB Gratis

Software para edición de fotos
y documentos OCR Gratis

u\$ 55

Anexo 3. Presupuesto de Cableado. Fuente: COMTECH.

Tecnología Computarizada S.A

Calle Principal Altamira D'este No.589 Ferreteria Sinsa 25vrs arriba
Telefono:PBX (505) 267-4012 - Fax:(505)270-6224 - Email : ventas@comtech.com.ni
RUC No. J031000000603 - www.comtech.com.ni

Cliente: PEAUT

Atención:

Teléfono:

Email:

No. Prof.

58261

Fecha

28/08/2012

Válida hasta

28/09/2012

Condiciones

CONTADO

#	Código	Descripción	Cant	Precio	Total
1	03101-110	CABLE UTP - CAT-6E - METRO	4	US\$ 0.48	US\$ 1.92
2	03101-184	CONECTOR RJ-45 - MODULAR PLUG MICRON 8P8C / UL150-8"	8	US\$ 0.15	US\$ 1.20
3	07701-012	CANAleta NBS-2508 6 FT 3/4 QUEST ADHESIVAS	2	US\$ 4.73	US\$ 9.46

Comentarios:

Subtotal

US\$ 12.58

Impuesto

US\$ 1.89

Total

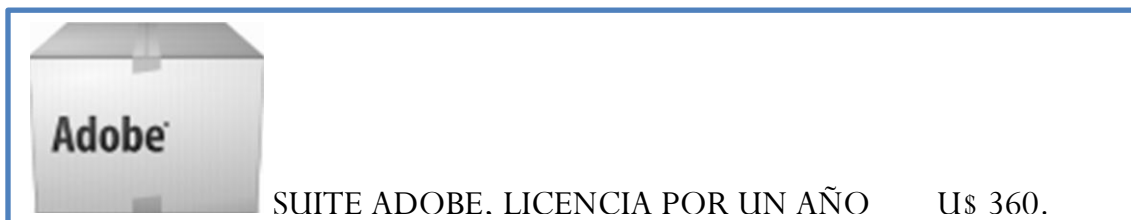
US\$ 14.47

Nota: T/C 24.0000

Es valida solamente con el sello de la empresa


Julio Altamirano
COMTECH
REDES Y COMUNICACION

Anexo 4. Presupuesto de Software. Fuente: COMTECH.



Anexo 5. Servicios Básicos.

Descripción	Cantidad de KW/H	Consumo al día KW/H	Consumo al mes KW/H	Costo de la tarifa C\$	Costo al mes C\$	Costo al año C\$
Computadora (2)	(0.38*2) 0.76	6.08	182.4	2.63	479.71	5756.5
Impresora	0.12	0.96	28.8	2.63	75.74	908.88
TOTAL					555.45	6665.38

Anexo 6. Calculo de la TMAR.

ENTIDAD	APORTACIÓN	PORCENTAJE DE APORTACIÓN	RENDIMIENTO PEDIDO	PROMEDIO PONDERADO
PEAUT	C\$ 5,569.50	0.20	0.1224	0.02448
Financiera	C\$ 22,278.00	0.80	0.1063	0.08504
Suma	C\$ 27,847.50	1		0.10952